

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-276550

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

G06F 19/00

A61B 5/00

A61B 8/12

G06F 12/14

(21)Application number : 11-122817

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.03.1999

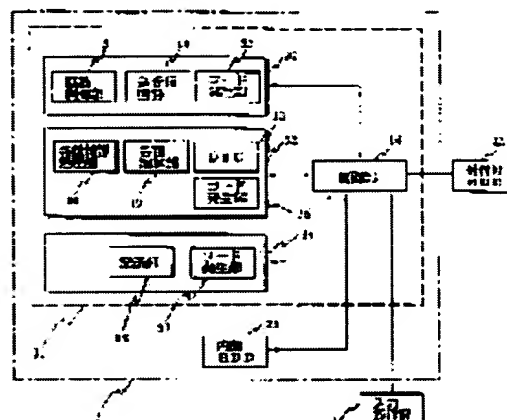
(72)Inventor : KIKUCHI ITSUHITO

(54) DIAGNOSTIC DEVICE FOR MEDICAL TREATMENT AND METHOD FOR STARTING AND CHECKING APPLICATION FOR MEDICAL DIAGNOSIS FOR MEDICAL TREATMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To start a dedicated application for medical treatment and diagnosis processing with only a prescribed medical processing.

SOLUTION: 1st, 2nd and 3rd boards 32, 33 and 34 of this medical diagnostic device for medical treatment are provided with code generating parts 35 to 37 respectively which generate, e.g. 8-bit ID code for the respective boards to a controlling part 14. A check program, which identifies an ultrasonic wave observation device 3 for a dedicated function extension program mounted on an external HDD 22 connected to the device 3 in a freely attachable and detachable way, makes the part 14 read ID codes generated by the part 35 to 37 and identifies the boards 32 to 34.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-276550

(P2000-276550A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

G 0 6 F 19/00

G 0 6 F 15/42

Z 4 C 3 0 1

A 6 1 B 5/00

A 6 1 B 5/00

A 5 B 0 1 7

8/12

8/12

G 0 6 F 12/14

3 2 0

G 0 6 F 12/14

3 2 0 F

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全 54 頁)

(21) 出願番号

特願平11-122817

(22) 出願日

平成11年3月25日 (1999.3.25)

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 菊池 逸人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

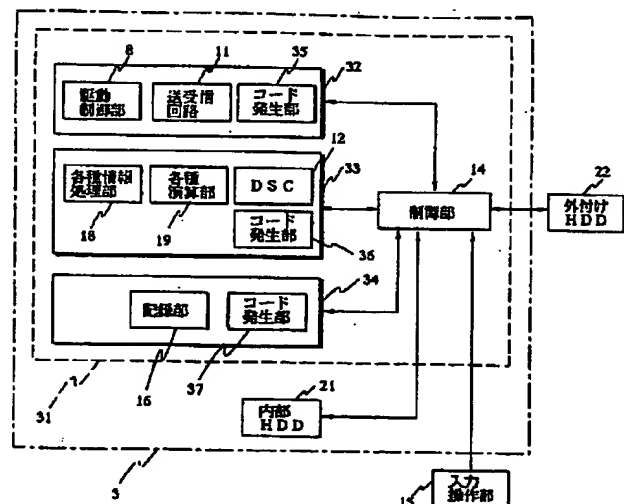
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用診断装置及び医療診断用アプリケーションの起動チェック方法

(57) 【要約】

【課題】 医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動する。

【解決手段】 第1ボード32、第2ボード33及び第3ボード34には、それぞれのボードの例えば8ビットのIDコードを制御部14に対して発生するコード発生部35、36、37がそれぞれ設けられている。超音波観測装置3に着脱自在に接続された外付けHDD22に搭載された専用の機能拡張プログラムの超音波観測装置3を識別するチェックプログラムは、制御部14に対してコード発生部35、36、37が発生したIDコードを読み出させ、第1ボード32、第2ボード33及び第3ボード34を識別する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 医療診断用アプリケーションを格納した記憶手段と、前記記憶手段が着脱自在に接続され医療用データをデータ処理するデータ処理手段とを備えた医療用診断装置において、

前記データ処理手段は、前記データ処理を制御する制御手段と、所定の ID コードを発生するコード発生手段とを備え、

前記医療診断用アプリケーションは、前記制御手段に対して起動時に前記 ID コードをチェックさせるチェックプログラムを備えたことを特徴とする医療用診断装置。

【請求項 2】 前記信号処理手段は、前記医療用データを取得するためのデータ取得手段と、前記医療用データを記憶するデータ記憶手段と、前記データ処理を実行する処理実行手段とを備え、

前記コード発生手段は、少なくとも前記データ取得手段、前記データ記憶手段または前記処理実行手段のいずれか 1 つに設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の医療用診断装置。

【請求項 3】 医療用データをデータ処理するデータ処理手段に着脱自在に接続される記憶手段に格納されている医療診断用アプリケーションの起動チェック方法において、

前記データ処理手段に設けられたコード発生手段が発生する ID コードをチェックする ID コードチェック工程と、

前記 ID コードチェック工程により前記 ID コードが所定の ID コードの場合のみ、起動を許可する起動許可工程とを備えたことを特徴とする医療診断用アプリケーションの起動チェック方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は医療用診断装置及び医療診断用アプリケーションの起動チェック方法、更に詳しくは専用アプリケーションソフトの起動部分に特徴のある医療用診断装置及び医療診断用アプリケーションの起動チェック方法に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波プローブにより体腔内を超音波走査して、その周辺の断層像を得る超音波診断装置が広く用いられるようになってきている。従来の超音波プローブではリニア像、ラジアル像がそれぞれ独立にしか得られなかったが、近年は、被検体にできている腫瘍等の大きさを把握できるようにするために、3 次元的に走査するものも提案されている。

【0003】このように 3 次元的に走査するものでは腫瘍等の大きさを面積で求めることができると共に、その体積を計測することも可能となる。従来技術として例えば特開平 4-71543 号公報には体積演算できるものを開示している。

【0004】一方、一般のパーソナルコンピュータ（以下、パソコン）の近年の高性能化により、パソコンにおいても複雑な画像処理が可能となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記パソコンと超音波診断装置とは、その使用目的が異なり特殊な医療用画像を専用のアプリケーションで上記パソコンで処理する場合は、アプリケーションの専用性により他のデータや一般のアプリケーションに障害を与える恐れがあるといった問題がある。

【0006】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動することのできる医療用診断装置及び医療診断用アプリケーションの起動チェック方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の医療用診断装置は、医療診断用アプリケーションを格納した記憶手段と、前記記憶手段が着脱自在に接続され医療用データをデータ処理するデータ処理手段とを備えた医療用診断装置において、前記データ処理手段は、前記データ処理を制御する制御手段と、所定の ID コードを発生するコード発生手段とを備え、前記医療診断用アプリケーションは、前記制御手段に対して起動時に前記 ID コードをチェックさせるチェックプログラムを備えて構成される。

【0008】本発明の医療用診断装置では、前記制御手段に対して起動時に前記 ID コードをチェックさせることで、医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動することを可能とする。

【0009】本発明の医療診断用アプリケーションの起動チェック方法は、医療用データをデータ処理するデータ処理手段に着脱自在に接続される記憶手段に格納されている医療診断用アプリケーションの起動チェック方法において、前記データ処理手段に設けられたコード発生手段が発生する ID コードをチェックする ID コードチェック工程と、前記 ID コードチェック工程により前記 ID コードが所定の ID コードの場合のみ、起動を許可する起動許可工程とを備えて構成される。

【0010】本発明の医療診断用アプリケーションの起動チェック方法では、前記起動許可工程が前記 ID コードチェック工程により前記 ID コードが所定の ID コードの場合のみ、起動を許可することで、医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動することを可能とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0012】図 1 ないし図 33 は本発明の一実施の形態に係わり、図 1 は超音波診断装置の全体の構成を示す構成図、図 2 は図 1 の超音波送受信部の走査により得られ

10

20

30

40

50

3

るラジアル像及びリニア像を示す図、図 3 は図 1 の超音波診断装置のボード構成を示す構成図、図 4 は図 1 の外付け HDD に格納されている専用のアプリケーションの構成を示す図、図 5 は図 4 のチェック部のチェックプログラムの流れを示すフローチャート、図 6 は図 5 のエラー時のエラー表示を示す図、図 7 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 1 の設定ウインドウを示す図、図 8 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 2 の設定ウインドウを示す図、図 9 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 3 の設定ウインドウを示す図、図 10 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 4 の設定ウインドウを示す図、図 11 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 5 の設定ウインドウを示す図、図 12 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 6 の設定ウインドウを示す図、図 13 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 7 の設定ウインドウを示す図、図 14 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 8 の設定ウインドウを示す図、図 15 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部で処理する画像ファイルの類似度を検出する第 1 の説明図、図 16 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部で処理する画像ファイルの類似度を検出する第 2 の説明図、図 17 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 9 の設定ウインドウを示す図、図 18 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 10 の設定ウインドウを示す図、図 19 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 11 の設定ウインドウを示す図、図 20 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 12 の設定ウインドウを示す図、図 21 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 13 の設定ウインドウを示す図、図 22 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 14 の設定ウインドウを示す図、図 23 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 15 の設定ウインドウを示す図、図 24 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 16 の設定ウインドウを示す図、図 25 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 17 の設定ウインドウを示す図、図 26 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 18 の設定ウインドウを示す図、図 27 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 19 の設定ウインドウを示す図、図 28 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 20 の設定ウインドウを示す図、図 29 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 21 の設定ウインドウを示す図、図 30 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 22 の設定ウインドウを示す図、図 31 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 23 の設定ウインドウを示す図、図 32 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 24 の設定ウインドウを示す図、図 33 は図 4 の専用のアプリケーションの本体部での第 25 の設定ウインドウを示す図である。

4

【0013】図 1 に示すように、本実施の形態の超音波診断装置 1 は、体腔内に挿入され超音波を送受信する超音波プローブ 2 と、この超音波プローブ 2 に内蔵された超音波振動子 4 に超音波を送信させる送信信号を発生したり超音波振動子 4 で受信した信号に対する信号処理等を行う超音波観測装置 3 とを有する。

【0014】超音波プローブ 2 は、体腔内に挿入される細長のプローブ挿入部 5 を有し、このプローブ挿入部 5 の先端内に超音波を送受信する超音波送受信部を形成する超音波振動子 4 が配置され、この超音波振動子 4 はプローブ挿入部 5 内に挿通された中空のフレキシブルシャフト 6 の先端に取り付けられ、このフレキシブルシャフト 6 の後端は駆動部 7 に接続される。

【0015】この駆動部 7 にはフレキシブルシャフト 6 を回転させる第 1 モータと、該第 1 モータ等をプローブ挿入部 5 の軸方向に移動する第 2 モータ等の駆動手段が内蔵されており、超音波観測装置 3 内の駆動制御部 8 により制御される。

【0016】また、超音波振動子 4 はフレキシブルシャフト 6 内の信号線 9 を介し、さらに駆動部 7 内の図示しないスリッピング等を経て超音波観測装置 3 内の送受信回路 11 と接続され、送受信回路 11（内の送信回路）からの送信信号（振動子駆動信号）が超音波振動子 4 に印加されると、超音波振動子 4 は超音波を送波する。

【0017】そして、この超音波はプローブ挿入部 5 の先端部が当接されている体腔内の臓器等に送波され、音響インピーダンスが変化した部分で反射されて、反射超音波となり再び超音波振動子 4 で受波されてエコー信号となる。このエコー信号は送受信回路 11（内の受信回路）により増幅、A/D 変換及びフレームメモリに各走査による音線データ（或いは画像データ）が一時的に記憶される。

【0018】そしてフレームメモリの音線データはデジタルスキャンコンバータ（DSC と略記）12 に入力され、所定のテレビジョン方式の画像データに変換され、図示しない D/A 変換回路でアナログの画像信号に変換された後、表示部 13 に入力され、超音波断層像が表示される。

【0019】上記駆動制御部 8、送受信回路 11、DSC 12 及び表示部 13 は制御部 14 により制御される。具体的には、入力操作部 15 のキーボード 15a 等からの指示に応じて、駆動制御部 8、送受信回路 11、DSC 12 等を制御する。

【0020】例えばキーボード 15a からラジアル走査或いはラジアル断層像の表示が選択された場合には、制御部 14 は駆動制御部 8 を介して駆動部 7 の第 1 モータを回転させ、その回転によりフレキシブルシャフト 6 と共に超音波振動子 4 を図 2 に示す符号 S r のように回転駆動されることにより、プローブ挿入部 5 の軸の周りに

5

放射状に超音波を送波する、つまりラジアル走査を行う。そして、表示部 13 の表示面にはラジアル断層像 I r が表示される。

【0021】また、リニア走査或いはリニア断層像の表示が選択された場合には駆動部 7 の第 2 モータを駆動してフレキシブルシャフト 6 と共に超音波振動子 4 を図 2 に示す符号 S 1 で示すようにプローブ挿入部 5 の軸方向（リニア方向とも略記）に移動する、つまりリニア移動を行い、表示部 13 の表示面にはリニア断層像 I l が表示される。

【0022】また、3次元走査が選択された場合には、駆動部 7 を介して超音波振動子 4 をフレキシブルシャフト 6 と共に回転駆動し、かつこの回転駆動と同期してプローブ挿入部 5 の軸方向に移動される、つまり、この場合には、超音波振動子 4 はスパイラル状に超音波を送波する（スパイラル走査と略記）ことになる。この場合には、表示部 13 の表示面にはリニア方向への移動ピッチ分だけ順次シフトしたラジアル断層像 I r が表示される。

【0023】また、超音波観測装置 3 は、例えば 3 次元走査等を行った場合のエコーデータ及びエコーデータに基づく画像データを記録する内部ハードディスク（内部 HDD）21 と、エコーデータに対して各種処理を行った画像データや各種演算結果を記憶するデータ記録回路 16 を有し、このデータ記録回路 16 には、内部 HDD 21 からの複数の画像ファイルを一時記録する画像データ記録部 16 a と、エコーデータに対して種々の演算を行うための演算方法等のプログラムを記憶した実行情報記録部 16 b と、演算した結果を記録する演算結果記録部 16 c との機能を有している。

【0024】また、本実施の形態では、表示部 13 の表示面に表示された断層像における関心領域をトレースしてその領域の面積はもとより、その体積等を算出する各種算出手段を備えている。

【0025】このため、関心領域をトレースする手段として、入力操作部 15 にはポインティングデバイスとして例えばマウス 15 b が設けられ、このマウス 15 b の移動操作による位置情報を制御部 14 は検出し、この制御部 14 はその位置情報によりマウス 15 b の移動操作で移動するカーソル 17 を表示部 13 の表示面に表示する。

【0026】また、このマウス 15 b による位置情報により、この制御部 14（或いはこの制御部 14 に接続された各種情報処理部 18）は、実行情報記録部 16 b に記憶されているプログラムにしたがってトレースされた関心領域に対する面積を算出する演算処理を行う。

【0027】この演算処理された結果の面積の情報は制御部 14 に接続された不揮発性の記録手段としてのデータ記録回路 16 内の演算結果記録部 16 c に記録される。また、関心領域の体積を算出する場合には、算出さ

6

れた面積の情報が演算結果記録部 16 c から制御部 14 を介して各種演算部 19 に送られ、この各種演算部 19 により体積を算出する演算処理が行われる。

【0028】そして、この各種演算部 19 により演算処理された体積演算結果の情報は制御部 14 を介してデータ記録回路 16 内の演算結果記録部 16 c に記録（保存）される。なお、体積演算結果を保存する際、患者に関係するメモを加える手段（以下、患者コメント入力と呼ぶ）と、体内での部位を表すキャラクタを加える手段（以下、ボディーマーク入力と呼ぶ）も保存することができる。

【0029】また、超音波観測装置 3 には、超音波観測装置 3 に対して機能拡張を行う専用の機能拡張プログラムが搭載された外付けハードディスク（外付け HDD）22 が着脱自在に接続できるようになっている。

【0030】超音波観測装置 3 は、具体的には、図 3 に示すように、制御部 14 が搭載されたマザーボード 31 に、上記の駆動制御部 8 及び送受信回路 11 を搭載した第 1 ボード 32、各種情報処理部 18、各種演算部 19 及び DSC 12 を搭載した第 2 ボード 33、データ記録回路を搭載した第 3 ボード 34 の各拡張基板が着脱自在に接続されている。上記の第 1 ボード 32、第 2 ボード 33 及び第 3 ボード 34 には、それぞれのボードの例えば 8 ビットの ID コードを制御部 14 に対して発生するコード発生部 35、36、37 がそれぞれ設けられており、制御部 14 はコード発生部 35、36、37 が発生した ID コードを読み出すことにより第 1 ボード 32、第 2 ボード 33 及び第 3 ボード 34 を識別できるようになっている。

【0031】次に、このように構成された本実施の形態の超音波診断装置 1 の作用について説明する。

【0032】上述したように、超音波観測装置 3 には、超音波観測装置 3 に対して機能拡張を行う専用の機能拡張プログラムが搭載された外付け HDD 22 が着脱自在に接続されるが、この機能拡張プログラムは、図 4 に示すように、超音波観測装置 3 を識別するチェックプログラムからなるチェック部 41 と、機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションからなる本体部 42 とからなる。

【0033】本実施の形態の超音波診断装置 1 においては、超音波観測装置 3 に外付け HDD 22 を接続して機能拡張プログラムを起動する場合、まず機能拡張プログラムのチェック部 41 が実行される。

【0034】すなわち、図 5 に示すように、ステップ S1 で超音波観測装置 3 に外付け HDD 22 を接続した状態で超音波診断装置 1 を起動すると、ステップ S2 で超音波観測装置 3 のオペレーティングシステム（OS）が起動され、ステップ S3 で制御部 14 がまず機能拡張プログラムのチェック部 41 にあるチェックプログラムを

10

20

30

40

50

7

【0035】そして、チェックプログラムに従って、制御部14は、ステップS4でコード発生部35が発生する第1ボード32のIDコードをチェックしIDコードが所定のコードの場合は、ステップS5でコード発生部36が発生する第2ボード33のIDコードをチェックしIDコードが所定のコードの場合は、ステップS6でコード発生部37が発生する第3ボード34のIDコードをチェックしIDコードが所定のコードの場合は、ステップS7で本体部42にある機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションが起動され、超音波診断装置1において機能拡張がなされる。

【0036】上記のステップS4～S6において、各ボードのIDコードが所定のコードで無い場合はステップS8で、図6に示すような「エラー発生 プログラム中断します。外付けHDDを超音波診断装置に正しく装着されているか確認してください。」なるエラーメッセージを表示部13に表示し、ステップS9でチェックプログラムを終了する。この場合、本体部42にある機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションは起動できない。

【0037】本体部42にある機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションが起動されると、表示部13に様々な設定ウィンドウの表示が可能となり、例えば、図7に示すように、現在使用中のオペレーティングシステム(OS)を選択するOS設定ウィンドウ51を表示し、現在使用中のオペレーティングシステム(OS)を選択することで、図8に示すように、使用しているOSが通常使用する画像フォーマットの画像フォーマットウィンドウ52が表示され、「OK」を左クリックし、図9に示すような設定完了表示ウィンドウ53を表示させることで、簡単に画像フォーマットの設定が可能となる。

【0038】なお、図7のOSの選択を行うと、図8のOSが通常使用する画像フォーマットの画像フォーマットウィンドウ52の表示がなされるとしたが、図10に示すように、通常使用する画像フォーマットの画像フォーマットウィンドウ52にマニュアル設定可能とするマニュアル設定ボタン52aを設け、このマニュアル設定ボタン52aを左クリックすることにより、図11に示すように、フォーマット選択ウィンドウ54を表示させ複数の画像フォーマットから所望のフォーマットを選択し、「OK」を左クリックし、図9に示した設定完了表示ウィンドウ53を表示させるようにしてもよい。

【0039】また、通常使用する画像フォーマットの画像フォーマットウィンドウ52に、図12に示すように、例えばハードコピーの領域の設定を可能とする詳細設定ボタン52bを設け、この詳細設定ボタン52bを左クリックすることにより、図13に示すように、ハードコピー領域設定ウィンドウ55を表示させ、表示部13の全領域や超音波画像のみ等のハードコピー領域を設定できるようにしてもよい。

8

【0040】また、機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションでは、画像ファイルの類似度を比較し、所定の類似度以上に類似している2つの画像ファイルのうち一方を削除し記憶する画像ファイルの量を削減することができる。

【0041】画像ファイルは、患者名、患者ID、生年月日等からなるヘッダ部71と各画素の3次元座標データ、輝度等からなる画像データ部72とからなり、図14に示すように、類似度検出ウィンドウ56のボタン56aを左クリックすることで、図15に示すように、まず、2つの画像ファイルAと画像ファイルBの各ヘッダ部71の類似度を検出し、次に図16に示すように2つの画像ファイルAと画像ファイルBの各画像データ部72の類似度を検出する。

【0042】このような類似検出を全ての画像ファイルの間で行い、所定の類似度以上の場合、図17に示すように、類似した2つの画像ファイルを表示する類似画像ファイルウィンドウ57を表示する。類似画像ファイルウィンドウ57には「類似内容の表示」ボタン57a及び「画像の表示」ボタン57bが設けられており、「類似内容の表示」ボタン57aが左クリックされると、図18に示すように、検出した類似度を項目別に表示した類似度検出ウィンドウ58を表示する。

【0043】また、類似画像ファイルウィンドウ57または類似度検出ウィンドウ58に設けられた「画像の表示」ボタン57bを左クリックすることで、図19に示すような類似画像を表示した類似画像表示ウィンドウ59が表示される。なお、類似画像表示ウィンドウ59には「類似内容の表示」ボタン57aが設けられており、この「類似内容の表示」ボタン57aを左クリックすることにより図18の類似度検出ウィンドウ58を表示させることができる。

【0044】図18の類似度検出ウィンドウ58または図19の類似画像表示ウィンドウ59により、操作者は、最終的に削除可能な程度の所定の類似度以上に類似していると判断すると「削除」ボタン60を左クリックすることで、図20に示すように、画像ファイルを削除する画像ファイル削除ウィンドウ61が表示され、削除する画像ファイルを選択することができる。

【0045】また、機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションでは、内部HDD22等から画像ファイルを読み出す場合、画像ファイルのLOAD(読み出し)メニューウィンドウ62でヘッダ部71にある画像ファイルに関する種々の情報を表示できるようになっている。つまり、内部HDD22等から画像ファイルを読み出すLOAD(読み出し)メニューウィンドウ62では、図21に示すように、例えば画像ファイルを選択するポップアップウィンドウ62aで選択して反転させた画像ファイルに関する患者情報63aが表示されるようになっている。

【0046】また、内部HDD22等から画像ファイルを読み出すLOAD（読み出し）メニューウインドウ62においては、患者情報63aの代わりに、図22に示すような検査情報63b、図23に示すような部位情報63c、図24に示すようなコメント情報63dや図25に示すような表面抽出データ情報63e、図26に示すような参照／修正履歴情報63f等を表示させることも可能となっている。

【0047】さらに、内部HDD22等から画像ファイルを読み出すLOAD（読み出し）メニューウインドウ62において、画像データ部72より選択した画像ファイルのサムネイル画像を種々の形態で表示することができる。

【0048】例えば、図27に示すような超音波プローブ2に垂直な断面の画像であるラジアル画像あるいは図28に示すような超音波プローブ2と平行な断面であるリニア画像、図29に示すようなラジアル画像とリニア画像を同時に表示したDPR（Dual Plane Reconstruction）画像（以下、DPR画像と呼ぶ）、図30に示すような連続した複数のラジアル画像を積み重ね任意の位置で切断した3次元画像である斜視投影画像や図31に示すような抽出した管腔表面に表面処理を施し超音波画像と組み合わせて表示した3次元画像である表面投影画像等をLOAD（読み出し）メニューウインドウ62にサムネイル画像として表示することができる。

【0049】なお、これらの情報表示（図21～図26）や画像表示（図27～図31）の選択としては、図32に示すように、LOAD（読み出し）メニューウインドウ62に選択用のラジオボタン64を設けることにより選択させても良いし、図33に示すようにタブ65で選択できるようにしても良い。

【0050】このように本実施の形態では、外付けHDD22から機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションを起動する際に、チェック部41にあるチェックプログラムにより超音波観測装置3に装着されている専用の複数のボードのIDコードをチェックするので、専用の超音波観測装置3のみでしか外付けHDD22から機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションを起動することができないので、本発明の実施の形態の機能拡張プログラムの格納された外付けHDD22を一般のパソコン等に接続してもアプリケーションが起動できず、一般のパソコンに対して障害を与えることがない。

【0051】なお、本実施の形態では、外付けHDD22から機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションを起動するとしたが、これに限らず、内部HDD21に格納されている従前のアプリケーションをバージョンアップするために、外付けHDD22から機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションを内部HDD21にインストールする場合でも超音波観測装置3に装着さ

れている専用の複数のボードのIDコードをチェックすることで、一般のパソコンに対して障害を与えることなく、従前のアプリケーションをバージョンアップすることができる。

【0052】また、本実施の形態では超音波診断装置を一例に説明したが、これに限らず、例えば医療用画像を扱う内視鏡診断装置やMRI診断装置等の画像処理装置を有する医療用診断装置でも本実施の形態が適用可能であることはいうまでもない。

【0053】（実施例）以下に、外付けHDD21に設けられた機能拡張を行う専用の機能拡張プログラムの実行した際の表示部13に表示される表示例を実施例として具体的に説明する。

【0054】図34ないし図121は本発明の一実施例に係わり、図34は機能拡張プログラムによる第1の表示メニューを示す図、図35は図34の表示メニューのツールメニューを示す図、図36は図34の機能拡張プログラムによる変形例の第2の表示メニューを示す図、図37は図34の機能拡張プログラムによる変形例の第2の表示メニューをさらに変形した表示を説明する図、図38は図37のラジアル画像の拡大表示を示す図、図39は図37のリニア縦断面画像の拡大表示を示す図、図40は図37のリニア横断面画像の拡大表示を示す図、図41は図37の3次元画像の拡大表示を示す図、図42は図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第1の説明図、図43は図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第2の説明図、図44は図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第3の説明図、図45は図41の3次元画像において視野角の変更を説明する第1の説明図、図46は図41の3次元画像において視野角の変更を説明する第2の説明図、図47は図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第1の説明図、図48は図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第2の説明図、図49は図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第3の説明図、図50は図34の第1の表示メニューのファイルI/O（File I/O）タブを示す図、図51は図34の第1の表示メニューのビジュアライズ（Visualize）タブを示す図、図52は図34の第1の表示メニューのセッティング（Setting）タブを示す図、図53は図51のビジュアライズ（Visualize）タブのサブメニューの2D Viewタブを示す図、図54は図51のビジュアライズ（Visualize）タブのサブメニューのアニメ（Animate）タブを示す図、図55は図51のビジュアライズ（Visualize）タブのサブメニューの関心領域の設定（C. Area）タブを示す図、図56は図51のビジュアライズ（Visualize）タブのプロセス（Process）タブを示す図、図57は図51のビジュアライズ（Visualize）タブの計測（Meas

ure) タブを示す図、図58は図51のビジュアル
 ズ (Visualize) タブのマルチ (Multi)
 タブを示す図、図59は図34における第1の表示メ
 ニューのファイル I/O (File I/O) タブ選択時
 の表示を示す図、図60は図34における第1の表示メ
 ニューのビジュアルズ (Visualize) タブ選
 択時のボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像 Ob
 (Box) 表示を示す図、図61は図34における第1
 の表示メニューのビジュアルズ (Visualiz
 e) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形式) 表面投
 影画像 Su (Box) 表示を示す図、図62は図34に
 おける第1の表示メニューのビジュアルズ (Visu
 alize) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形
 式) 斜視投影画像 Ob (Box) を画像処理してボッ
 クス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su (Box) を
 生成する方法を説明する第1の説明図、図63は図34
 における第1の表示メニューのビジュアルズ (Vis
 ualize) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形
 式) 斜視投影画像 Ob (Box) を画像処理してボッ
 クス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su (Box) を
 生成する方法を説明する第2の説明図、図64は図34
 における第1の表示メニューのビジュアルズ (Vis
 ualize) タブ選択時のシリンダ形式 (円筒座標形
 式) 斜視投影画像 Ob (Cylinder) を画像処理
 してシリンダ形式 (円筒座標形式) 表面投影画像 Su
 (Cylinder) を生成する方法を説明する説明
 図、図65は図34における第1の表示メニューのビ
 ュアライズ (Visualize) タブ選択時のDPR
 画像における表面検出を説明する第1の説明図、図66
 は図34における第1の表示メニューのビジュアルズ
 (Visualize) タブ選択時のQPR画像におけ
 る表面検出を説明する第2の説明図、図67は図34に
 おける第1の表示メニューのビジュアルズ (Visu
 alize) タブ選択時のQPR画像における表面検出
 を説明する第3の説明図、図68は図34における第1
 の表示メニューのビジュアルズ (Visualiz
 e) タブ選択時のQPR画像における表面検出を説明す
 る第4の説明図、図69は図34における第1の表示メ
 ニューのビジュアルズ (Visualize) タブ選
 択時のDPR画像における手動による表面検出を説明す
 る説明図、図70は図51のビジュアルズ (Visu
 alize) タブの断面表示 (2DView) の表示を
 示す第1の図、図71は図51のビジュアルズ (Vi
 sualize) タブの断面表示 (2DView) の表
 示を示す第2の図、図72は図51のビジュアルズ
 (Visualize) タブの断面表示 (2DVie
 w) の表示を示す第3の図、図73は図51のビジュ
 アライズ (Visualize) タブの断面表示 (2DV
 iew) における自由断面曲線の指定を説明する説明
 図、図74は図34における第1の表示メニューのビ
 ュ

アライズ (Visualize) タブ選択時のボッ
 クス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像 Ob (Box) か
 らのボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su
 (Box) への第1のアニメ表示を説明する説明図、図
 75は図74でのボックス形式 (直交座標形式) 表面投
 影画像 Su (Box) の第1のアニメ表示を説明する第
 1の説明図、図76は図74でのボックス形式 (直交座
 標形式) 表面投影画像 Su (Box) の第1のアニメ表
 示を説明する第2の説明図、図77は図74でのボッ
 クス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su (Box) の
 第1のアニメ表示を説明する第3の説明図、図78は図
 74でのボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 S
 u (Box) の第1のアニメ表示を説明する第4の説明
 図、図79は図34における第1の表示メニューのビ
 ュアライズ (Visualize) タブ選択時のボッ
 クス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su (Box) の
 第2のアニメ表示を説明する第1の説明図、図80は図
 79のボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su
 (Box) の第2のアニメ表示を説明する第2の説明
 図、図81は図79のボックス形式 (直交座標形式) 表
 面投影画像 Su (Box) の第2のアニメ表示を説明す
 る第3の説明図、図82は図79のボックス形式 (直交
 座標形式) 表面投影画像 Su (Box) の第2のアニメ
 表示を説明する第4の説明図、図83は図34における
 第1の表示メニューのビジュアルズ (Visuali
 ze) タブ選択時のユーザがアニメ設定可能な画像を説
 明する第1の説明図、図84は図34における第1の表
 示メニューのビジュアルズ (Visualize) タ
 ブ選択時のユーザがアニメ設定可能な画像を説明する第
 2の説明図、図85は図34における第1の表示メニ
 ューのビジュアルズ (Visualize) タブ選択時
 のズーム表示を説明する第1の説明図、図86は図34
 における第1の表示メニューのビジュアルズ (Vis
 ualize) タブ選択時のフルスクリーン表示を説明
 する第2の説明図、図87は図34における第1の表示
 メニューのビジュアルズ (Visualize) タブ
 選択時におけるDPR画像での関心領域の設定を説明す
 る説明図、図88は図34における第1の表示メニ
 ューのビジュアルズ (Visualize) タブ選択時に
 おけるボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像 Su
 (Box) での関心領域の設定を説明する説明図、図8
 9は図88におけるボックス形式 (直交座標形式) 表面
 投影画像 Su (Box) での関心領域の内視鏡画像の重
 畳を説明する説明図、図90は図34における第1の表
 示メニューのビジュアルズ (Visualize) タ
 ブ選択時におけるボックス形式 (直交座標形式) 表面投
 影画像 Su (Box) での関心領域の断面画像を説明す
 る説明図、図91は図34における第1の表示メニ
 ューのビジュアルズ (Visualize) タブ選択時に
 おけるボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像 Ob

(Box)での関心領域の設定を説明する説明図、図92は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)でのエッジ強調処理等の設定を説明する説明図、図93は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるDPR画像のラジアル画像での距離計測を説明する説明図、図94は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるDPR画像のリニア画像での距離計測を説明する説明図、図95は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるDPR画像での閉平面の面積計測を説明する説明図、図96は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるDPR画像での閉平面の周距離計測を説明する説明図、図97は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob(Box)での閉空間の第1の方法による体積測定を説明する説明図、図98は図97の閉空間の体積計測時に重畳されるスケールを説明する説明図、図99は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob(Box)での閉空間の第2の方法による体積測定を説明する第1の説明図、図100は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob(Box)での閉空間の第2の方法による体積測定を説明する第2の説明図、図101は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第1の説明図、図102は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第2の説明図、図103は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第3の説明図、図104は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるマルチ表示を説明する説明図、図105は図104のラジアルマルチ表示モードを説明する説明図、図106は図104の第1のヘリカルマルチ表示モードを説明する説明図、図107は図104の第2のヘリカルマルチ表示モードを説明する説明図、図108は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第1の説明図、図109は図34における第1の表示メ

一のビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第2の説明図、図110は図109のディスプレイオール(ワークウインドウ)に表示される全周表示画像の第1の表示例を示す図、図111は図109のディスプレイオール(ワークウインドウ)に表示される全周表示画像の第2の表示例を示す図、図112は図109のディスプレイオール(ワークウインドウ)に表示される全周表示画像の第3の表示例を示す図、図113は図109のディスプレイオール(ワークウインドウ)に表示される全周表示画像の第4の表示例を示す図、図114は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第3の説明図、図115は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第4の説明図、図116は図34における第1の表示メニューのビジュアルイズ(Visualize)タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第5の説明図、図117は図34における第1の表示メニューのセッティング(Setting)タブ選択時における表示例を説明する第1の説明図、図118は図34における第1の表示メニューのセッティング(Setting)タブ選択時における表示例を説明する第2の説明図、図119は図34における第1の表示メニューのセッティング(Setting)タブ選択時における表示例を説明する第3の説明図、図120は図34における第1の表示メニューのセッティング(Setting)タブ選択時における表示例を説明する第4の説明図、図121は図34における第1の表示メニューのセッティング(Setting)タブ選択時における表示例を説明する第5の説明図である。

【0055】機能拡張プログラムが起動されると、図34に示すように、第1の表示メニューとしてメインメニュー101、ディスプレイウインドウ102、インフォメーションエリア103、ツールメニュー104からなる表示が表示部13に表示される。

【0056】ここで、ツールメニュー104は、図35に示すように、左から、確認メッセージを表示後アプリケーションを終了させる終了ボタン104a、確認ダイアログを表示後プリントアウトを実行するプリントボタン104b、コメント入力のためのダイアログを表示するコメントボタン104c、アクティブ画面をフルスクリーン表示させるフルスクリーンボタン104d、ヘルプダイアログを表示するヘルプボタン104e、レポート作成のためのダイアログを表示するレポートボタン104fから構成されている。

【0057】上記の第1の表示メニューの他に、図36に示すように、第2の表示メニューとして例えばメインメニュー101a、ディスプレイウインドウ102a、インフォメーションエリア103a、ツールメニュー1

04aからなる表示も表示部13に表示することが可能となっている。ディスプレイウインドウ102aの下方には複数のサムネイル画像105aが表示されており、これらのサムネイル画像105aをダブルクリックすることでディスプレイウインドウ102aにフル画像表示できるようになっている。なお、ディスプレイウインドウ102a上で左クリックをするとポップアップウインドウ105bが表示され種々の設定ができるようになっている。

【0058】また、図37に示すように、上記第2の表示メニューの変形として超音波プローブ2に垂直な断面であるラジアル画像106a、超音波プローブ2に並行な断面を縦に表示したリニア縦断面画像106b、超音波プローブ2に並行な断面を横に表示したリニア横断面画像106c、連続したラジアル画像を積み重ね任意の位置で切断した3次元画像である斜視投影画像や抽出した管腔表面に表面処理を施し超音波画像と組み合わせて表示した3次元画像である表面投影画像等の3次元画像106dが同時に表示されるようになっている。

【0059】また、図37においてラジアル画像106aをダブルクリックすることにより図38に示すようにラジアル画像106aの拡大表示ができ、図37においてリニア縦断面画像106bをダブルクリックすることにより図39に示すようにリニア縦断面画像106bの拡大表示ができ、図37においてリニア横断面画像106cをダブルクリックすることにより図40に示すようにリニア横断面画像106cの拡大表示ができ、図37において3次元画像106dをダブルクリックすることにより図41に示すように3次元画像106dの拡大表示ができるようになっている。

【0060】また、図37において、例えばラジアル画像106aにおいて、切断線106eをマウスドラッグにより移動させると、リニア縦断面画像106bとリニア横断面画像106cと3次元画像106dに切断線106eの移動量が反映される。これは他の断面、例えばリニア縦断面画像106b、リニア横断面画像106c、3次元画像106dのどれかの切断面を移動させたときも同様である。

【0061】また、図42に示すように3次元画像106dにおける切断面106iの変更も、マウスドラッグにより変更できる。図42の3次元画像106dにおいて切断面106iを手前方向107aにドラッグすると、図43の3次元画像106dに示すように切断面106iが手前方向107aに移動し3次元画像が更新され、3次元画像106dにおいて奥方向107bにドラッグすると、図44の3次元画像106dに示すように切断面106iが奥方向107bに移動し3次元画像が変更される。

【0062】また、視野角の変更においては、3次元画像106dと同時に図45に示す座標軸を表示し、例え

ば図45のマーカ108aをマウスクリック、または図46に示す3次元画像106d上の頂点109を右方向107cにドラッグすると、図46の向きが変更された3次元画像106d1となり、図45のマーカ108bをマウスクリックまたは図46の3次元画像106d上の頂点106sを左方向107dにドラッグすると、図46の向きが変更された3次元画像106d2となる。

【0063】以上はZ軸まわりについて示したが、図45のY軸まわりについても同様であり、例えば図45のマーカ108cをマウスクリック、または図46に示す3次元画像106d上の頂点109を上方向107eにドラッグすると、図46の向きが変更された3次元画像106d3となり、図45のマーカ108dをマウスクリックまたは図46の3次元画像106d上の頂点106sを下方向107fにドラッグすると、図46の向きが変更された3次元画像106d4となる。

【0064】また、X軸まわりに関しては、3次元画像106dと同時に図45に示す座標軸を表示し、例えばマーカ108eをマウスクリックまたは図示しない専用ボタンを押して3次元画像106d上の頂点109を右回転にドラッグすると、3次元画像106dは右回転し、マーカ108fをマウスクリックまたは図示しない専用ボタンを押して3次元画像106d上の頂点109を左回転にドラッグすると、3次元画像106dは左回転する。

【0065】また、画像の拡大及び縮小については、3次元画像106dと同時に表示される図44に示した座標軸の変形として、図47に示すように原点が大きく表示されているときには、原点109aをマウスクリックすると3次元画像106dは図48に示すように拡大表示され、図49に示すように原点109aが小さく表示されているときには、図48に示すように3次元画像106dは縮小表示される。

【0066】また、前記図45のような座標軸が表示されていないときでも、図48に示すように3次元画像106d上の頂点109を外側方向107gにドラッグすれば3次元画像106dは拡大表示され、3次元画像106d上の頂点109を内側方向107hにドラッグすれば3次元画像106dは縮小表示される。これは、他の頂点を操作した場合も同様である。

【0067】ディスプレイウインドウ102、102aには、超音波プローブ2に垂直な断面の画像であるラジアル画像あるいは超音波プローブ2と平行な断面のリニア画像、ラジアル画像とリニア画像を同時に表示したDPR画像、連続した複数のラジアル画像を積み重ね任意の位置で切断した3次元画像である斜視投影画像や抽出した管腔表面に表面処理を施し超音波画像と組み合わせて表示した3次元画像である表面投影画像等がフルサイズで表示されると共に、これら画像に対して後述する種々の処理を施す際のデータ入力のためのワークウインド

ウ110の重畳がなされるようになっている(図34参照)。

【0068】なお、インフォメーションエリア103、103aには、ディスプレイウインドウ102、102aに表示される画像ファイルのヘッダ部71の情報が表示されるようになっている。

【0069】また、図34の第1の表示メニューにおいては、メインメニュー101は、図50に示す画像ファイルのロード・セーブを行うためのタブであるファイルI/O (File I/O) タブ111と、図51に示すロードした画像データに対して断面設定、表面投影やその他の画像処理を行うためのビジュアライズ (Visualize) タブ112と、図52に示すユーザの好みの使い勝手を得られるように種々の設定を行うためのセッティング (Setting) タブ113の3つのタブから構成されている。

【0070】Visualizeタブ112には、図51に示すように、サブメニュー120がタブ形式で設けられている。このサブメニュー120は、断面表示 (2D View) タブ121、アニメ (Animate) タブ122、関心領域の設定 (C. Area: Concerned Area) タブ123、プロセス (Process) タブ124、計測 (Measure) タブ125、マルチ (Multi) タブ126とから構成されている。

【0071】断面表示 (2D View) タブ121を選択すると、図53に示すような表示がなされ、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像の任意の断面画像を設定する。

【0072】また、アニメ (Animate) タブ122を選択すると、図54に示すような表示がなされ、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像の断面位置、回転を連続的に変化させた動画を設定する。

【0073】関心領域の設定 (C. Area: Concerned Area) タブ123を選択すると、図55に示すような表示がなされ、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像の関心領域をトレースし色付け設定する。

【0074】さらに、プロセス (Process) タブ124を選択すると、図56に示すような表示がなされ、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像に様々な処理を設定する。

【0075】また、計測 (Measure) タブ125を選択すると、図57に示すような表示がなされ、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像に対しての距離、面積、体積の計測を設定する。

【0076】そして、マルチ (Multi) タブ126を選択すると、図58に示すような表示がなされ、内部HDD21等に格納されている画像ファイルの画像の一覧の表示設定する。

【0077】以下、第1の表示メニュー(図34参照)を例に具体的な表示例を説明する。メインメニュー101において、ファイルI/O (File I/O) タブ111を選択すると、初期画面として図59のような表示がなされる。図50を参照して、ファイルI/O (File I/O) タブ111において、画像ファイルのロードは、項目「ファイルイン (File In)」で目的の画像ファイルが格納されているフォルダを指定して画像ファイル一覧を表示させると共に、ファイルタイプ及び表示形式 (DPR画像、斜視投影画像、表面投影画像等) を指定する。そして目的の画像ファイルをダブルクリックすることにより指定した画像が所望の表示形式、図60に示すような例えばボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像Ob (Box)、あるいは図61に示すようなボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) がディスプレイウインドウ102上に表示され、メインメニュー101がファイルI/O (File I/O) タブ111からビジュアライズ (Visualize) タブ112に移行する。

【0078】図59を参照して、上述したようにロードした画像ファイルに後述する種々の処理を施した後に、その画像データをセーブする際には、項目「ファイルアウト (File Out)」でファイルタイプ (記録形式) を指定し、フォルダを指定して画像ファイル一覧を表示させ、ファイル名を入力してセーブ「Save」ボタンを押すことで画像データをセーブすることができる。

【0079】次に、ファイルI/O (File I/O) タブ111において、図60に示すような斜視投影画像され、メインメニュー101がファイルI/O (File I/O) タブ111からビジュアライズ (Visualize) タブ112に移行した後の種々の画像処理について説明する。

【0080】図50に示すように、ディスプレイウインドウ102には、ボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像を示すOb (Box) タブ131、シリンダ形式 (円筒座標形式) 斜視投影画像を示すOb (Cylinder) タブ132、DPR画像を示すDPRタブ133、4分割画像を示すQPRタブ134等が表示され、図60ではOb (Box) タブ131が選択されている状態を示し、図61ではボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) が選択されている状態を示している。

【0081】まず、このボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像Ob (Box) を画像処理してボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) を生成する場合について説明する。

【0082】ビジュアライズ (Visualize) タブ112において、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD1ボタン135を押

すことによりオフセット及びスレッシュホールドの設定を可能とする(図51参照)。これにより、図62に示すように、ディスプレイウインドウ102上にワークウインドウ110が重畳される。そして、オフセット及びスレッシュホールドの設定を行い、検出(Detect)ボタン136を押すことにより(図51参照)、複数のサンプル点の輝度をスレッシュホールド値と比較し境界を検出して、ディスプレイウインドウ102上に、図63に示すようなボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)が生成・表示される。

【0083】図63に示したボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)においては、ワークウインドウ110上で手動でマウスドラッグすることによって表面補正を行うことができる。そして、再表示(Redraw)ボタン137を押すことで表面補正後のボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)が表示できる(図51参照)。

【0084】また、図63に示したボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)において、再度表面検出項目「Surface Detect (Auto)」を実行する場合には、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD1ボタン135、SD3ボタン138、SD2ボタン139を押すことで実行可能となる(図51参照)。

【0085】Ob(Cylinder)タブ132を選択した場合のシリンダ形式(円筒座標形式)斜視投影画像Ob(Cylinder)の場合も同様で、図64に示すようなシリンダ形式(円筒座標形式)斜視投影画像Ob(Cylinder)に対して、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD1ボタン135を押すことによりオフセット及びスレッシュホールドの設定を可能とし、ディスプレイウインドウ102上にワークウインドウ110を重ねて、オフセット及びスレッシュホールドの設定を行い、検出(Detect)ボタン136を押すことにより(図51参照)、複数のサンプル点の輝度をスレッシュホールド値と比較し境界を検出して、図示はしないが、ディスプレイウインドウ102上に、シリンダ形式(円筒座標形式)表面投影画像Su(Cylinder)を生成・表示することができる。

【0086】DPRタブ133を選択した場合のDPR画像の場合も同様で、図65に示すようなDPR画像DPRに対して、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD1ボタン135を押すことによりオフセット及びスレッシュホールドの設定を可能とし、オフセット及びスレッシュホールドの設定を行い、検出(Detect)ボタン136を押すことにより(図51参照)、複数のサンプル点の輝度をスレッシュホールド値と比較し境界を検出して、ディスプレイウインドウ102上に、表面投影画像を生成・表示するこ

とができる。この場合も手動でマウスドラッグすることによって表面補正を行うことができる。

【0087】QPRタブ134を選択した場合の4分割画像の場合も同様で、図66に示すような4分割画像に対して、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD1ボタン135を押すことによりオフセット及びスレッシュホールドの設定を可能とし、図67に示すように、オフセット及びスレッシュホールドの設定を行い、検出(Detect)ボタン136を押すことにより(図51参照)、複数のサンプル点の輝度をスレッシュホールド値と比較し境界を検出して、図68に示すように、ディスプレイウインドウ102上に、表面投影画像を生成・表示することができる。この場合も手動でマウスドラッグすることによって表面補正を行うことができる。

【0088】例えばDPRタブ133を選択した場合のDPR画像の場合、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD2ボタン139を押すことにより(図51参照)、図69に示すように、手動でマウスドラッグすることによって表面境界を設定して表面投影画像を生成・表示することができる。

【0089】また、例えばDPRタブ133を選択した場合のDPR画像の場合、表面検出項目「Surface Detect (Auto)」内のSD3ボタン139を押す(図51参照)、組織部分と管腔部分の輝度を抽出することにより、図69に示すように表面境界を設定して表面投影画像を生成・表示することができる。

【0090】続いて、サブメニュー120の断面表示(2DView)タブ121について説明する。図53を参照して、Winボタン141を押す、断面表示(2DView)タブ121のローテーション項目「Rotation」及びトランスレーション項目「Trans」断面の向き及び移動方向を設定することにより、図70に示すボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像を示すOb(Box)のように、x軸に沿って移動する α 面を表示するワークウインドウ110、y軸に沿って移動する β 面を表示するワークウインドウ110及びz軸に沿って移動する γ 面を表示するワークウインドウ110の3つのワークウインドウ110がディスプレイウインドウ102上に重畳することができる。

【0091】また、断面表示(2DView)タブ121では、図53を参照して、Dcont(Disconnect)ボタン112を押す、断面表示(2DView)タブ121のローテーション項目「Rotation」及びトランスレーション項目「Trans」断面の向き及び移動方向を設定することにより、図71に示すように、任意の面を指定し3次元画像の任意の断面を表示させることができる。

【0092】さらに、断面表示(2DView)タブ121では、図53を参照して、Disp(Displa

y Disconnect) ボタン143を押し、断面表示(2D View) タブ121のローテーション項目「Rotation」及びトランスレーション項目「Trans」で断面の向き及び移動方向を設定することにより、図72に示すように、Dcont (Disconnect) ボタン142で切り落とした切断面を並べて表示することができる。

【0093】また、断面表示(2D View) タブ121では、図53を参照して、Pen ボタン144を押し、手動でマウスドラッグすることによって、図73に示すような自由断面曲線が指定でき、この曲線の垂直断面を表示させることができる。なお、断面を消去する場合はCLR ボタン145を押す。

【0094】次に、サブメニュー120のアニメ(Animate) タブ122について説明する。アニメとしては、(1) ある平面を任意の直線に沿って移動させる並進アニメ(Projection)、(2) 任意の直線を軸に回転させる回転アニメ(Rotation)、(3) 3次元像を視点を変えて回転させる移動アニメ(Direction)、(4) 任意の画像を複数用いて連続的に表示するスライドアニメがある。

【0095】まず、図54を参照して、アニメ(Animate) タブ122において、図74に示すボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像を示すOb (Box) のように、並進アニメ(Projection) では、コントロール項目「Control」でアニメ再生モードを選択し、プロジェクション項目「Projection」で平面と並進させる直線を指定することにより、図75に示すボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su (Box) を例えばz軸に沿って動かすことで、図76、図77、図78に示すようなボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su (Box) が動画として順次表示される。この場合、コントロール項目「Control」により連続アニメ、往復アニメ、一方向アニメ等様々な再生方法が設定できる。

【0096】次に、図54を参照して、アニメ(Animate) タブ122において、回転アニメ(Rotation) では、コントロール項目「Control」でアニメ再生モードを選択し、ローテーション項目「Rotation」で回転方向を指定することで、図79ないし図82に示すように画像を回転させることができる。この場合もコントロール項目「Control」により連続アニメ、往復アニメ、一方向アニメ等様々な再生方法が設定できる。

【0097】移動アニメ(Direction) では、図54を参照して、アニメ(Animate) タブ122において、ディレクション項目「Direction」で視点を設定し、図示はしないが、視点を順次変化した画像を表示させる。この場合もコントロール項目「Control」により連続アニメ、往復アニメ、

一方向アニメ等様々な再生方法が設定できる。

【0098】スライドアニメでは、図54を参照して、アニメ(Animate) タブ122において、ツール(Tool) ボタン151を押すことで、図83に示すようなツールボックス152を表示させる。このツールボックス152にはユーザがアニメ設定可能なマニュアルボタン153が用意されており、このマニュアルボタン153を押すことにより、複数の画像を順序つけた選択・記憶することで、順序つけられた複数の画像をスライド形式のアニメとして表示することができる。

【0099】また、ツールボックス152の編集(Edit) ボタン154を押すことにより、図84に示すように、スライド形式のアニメとして順序つけられた複数の画像をワークウインドウ110にマルチ表示することができるようになっており、このマルチ画像上で複数の画像の順番変更や削除等の編集が可能となっている。なお、図では6枚の画像が選択された際のマルチ画像を示しているが、もちろん6枚に限らない。

【0100】このように編集され、スライド形式のアニメとして順序つけられた複数の画像を再生する方法としては、図85に示すようにワークウインドウ110により再生させたり、図84に示すようにフルスクリーンで再生させることが可能となっている。

【0101】次に、サブメニュー120の関心領域の設定(C. Area: Concerned Area) タブ123について説明する。関心領域の設定(C. Area: Concerned Area) タブ123では、例えば図87に示すDPR画像等の2次元画像上でマウスドラッグ等により任意に関心領域を指定し、例えば図88に示すボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su (Box) 等の3次元画像に移動したときに、指定した関心領域を通して2次元画像と3次元画像との対応づけができるようになっている。

【0102】図89に示すように、ワークウインドウ110には関心領域の2次元断面像と共にその部位のカラー内視鏡画像を表示させることができ、カラー内視鏡画像のデータを用いて関心領域に色づけさせることができる。また、図90に示すように関心領域を丸ごと取り出しディスプレイウインドウ102に表示させると共に、取り出した関心領域をワークウインドウ110に表示させ、視点を変更させることもできるようになっている。

【0103】また、関心領域の設定(C. Area: Concerned Area) タブ123では、例えば図91に示すボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob (Box) でもワークウインドウ110を用いマウスドラッグにより任意に関心領域を指定することができるようになっている。

【0104】次に、サブメニュー120のプロセス(Process) タブ124について説明する。プロセス(Process) タブ124では、例えば図92に示

すボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) に対して、エッジ強調や疑似カラー表示等の画像処理を施すことが可能となっている。

【0105】次に、サブメニュー 120 の計測 (Measure) タブ 125 について説明する。図 57 を参照して、計測 (Measure) タブ 125 では、距離 (Dist) ボタン 161 を押すことにより、例えば図 93 に示すように、DPR 画像のラジアル画像でマウスドラッグにより任意の 2 点間の距離（図の直線部分）を計測することができる。また、例えば図 94 に示すように、DPR 画像のリニア画像でもマウスドラッグにより任意の 2 点間の距離（図の直線部分）を計測することができる。

【0106】また、計測 (Measure) タブ 125 では、図 57 を参照して、面積 (Area) ボタン 162 とマウスクリックボタン 162a または 162b を押すことにより、例えば図 95 に示すように、DPR 画像のラジアル画像でマウスドラッグにより任意の開平面を指定しその面積と周囲の長さを計測することができる。

【0107】また、計測 (Measure) タブ 125 では、図 57 を参照して、面積 (Area) ボタン 162 とマウスクリックボタン 162c または 162d を押すことにより、例えば図 96 に示すように、複数の点 P1 ~ Pn をマウスクリックすることにより、任意の開平面を指定してその面積と周囲の長さを計測することができる。また、マウスクリックにより指定された複数の点 P1 ~ Pn は、任意の開平面が指定された後も点の位置を修正したり、点の削除をしたりでき、これらの修正や削除は前記開平面に反映される。また、周囲の長さの計測方法としては、指定した点と隣接している点の距離を順次計測し記憶する。例えば P1 と P2 の距離を L1、P2 と P3 の距離を L2、…、Pn と Pn+1 の距離を Ln として記憶する。この L1 ~ Ln は 3 次元データであり、この記憶した L1 ~ Ln を順次加算することで、任意の非直線距離を測定することができるようにしている。

【0108】さらに、計測 (Measure) タブ 125 では、図 57 を参照して、第 1 体積 (Vol1) ボタン 163 を押すことにより、例えば図 95 に示す DPR 画像 DPR のラジアル画像でマウスドラッグにより任意の領域を指定することでその領域の体積を積分方式で計測することができる。また、例えば図 97 に示すボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) でワークウインドウ 110 を用いマウスドラッグ等により任意の領域を指定することでその領域の体積を積分方式で計測することができる。

【0109】また、計測 (Measure) タブ 125 では、図 57 を参照して、スケール項目「Scale」により、例えば図 98 に示すボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) において、x, y, z

軸に沿ってスケール表示させることができ、マウスドラッグ等により自由に移動させることができる。

【0110】また、計測 (Measure) タブ 125 では、第 2 体積 (Vol2) ボタン 164 を押すことにより、例えば図 99 に示すボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) を用いマウスドラッグによりボクセル (Voxel) 単位で剥ぎ取り、剥ぎ取ったボクセル (Voxel) をワークウインドウ 110 に再構築して表示できるようになっている。

【0111】また、剥ぎ取る領域はボクセル単位に限らず、図 100 の領域 1 ~ 領域 n に示すように、任大さの異なる複数の領域を予め用意し、一回で剥ぎ取る大きさを変化させることができる。ワークウインドウ 110 への再構築は剥ぎ取り一回毎でもよいし、全て剥ぎ取りが完了したときに一括して行っても良い。このボクセル (Voxel) による体積計測は積分方式よりも、誤差が少なくまた計測時間も短縮できる。

【0112】さらに、機能拡張プログラムの本体であるアプリケーションでは、超音波断層像のエコー分布であるヒストグラムを、従来の 2 次元画像でのヒストグラム計測の他に 3 次元空間でのヒストグラム計測を行うことができる。すなわち、図 101 に示すような固定された 2 次元領域のヒストグラムの計測や、図 102 に示すような任意の 2 次元領域のヒストグラムの計測ほかに、図 103 に示すように、トレースによる体積計測あるいはボクセルカウントによる体積計測と同様に、ヒストグラムを表示したい 3 次元エリアを輝線により囲むことで、囲まれた 3 次元空間上の全ボクセル数に対して、階調レベル毎のボクセル数の分布を示すヒストグラムを作成することができるようにしている。

【0113】次に、サブメニュー 120 のマルチ (Multi) タブ 126 について説明する。マルチ (Multi) タブ 126 では、図 104 に示すように、複数のラジアル断層画像（画像 A1 ~ An）をマルチ表示するラジアルマルチ表示モード (Radial) と、放射上にスライスした複数のヘリカル断層画像（画像 B1 ~ Bn）をマルチ表示する第 1 のヘリカルマルチ表示モード (Helical1) と、平行な複数の平面でスライスした複数のヘリカル断層画像（画像 C1 ~ Cn）をマルチ表示する第 2 のヘリカルマルチ表示モード (Helical2) の 3 つのマルチ表示モードがある。

【0114】そこで、マルチ (Multi) タブ 126 では、図 58 を参照して、ラジアル (Radial) ボタン 171 を押すことで、図 105 に示すように、ディスプレイウインドウ 102 に複数のラジアル断層画像（画像 A1 ~ A16）をマルチ表示することができるようにしている。

【0115】また、マルチ (Multi) タブ 126 では、図 58 を参照して、第 1 ヘリカル (Helical1) ボタン 172 を押すことで、図 106 に示すよう

に、ディスプレイウインドウ102に放射上にスライスした複数のヘリカル断面画像(画像B1~B16)をマルチ表示することができるようになってい

【0116】さらに、マルチ(Multi)タブ126では、図58を参照して、第2ヘリカル(Helical)ボタン173を押すことで、図107に示すように、ディスプレイウインドウ102に平行な複数の平面でスライスした複数のヘリカル断面画像(画像C1~C16)マルチ表示することができるようになってい

【0117】次に、ビジュアライズ(Visualize)タブ112におけるその他の表示例について説明する。ファイルI/O(File I/O)タブ111からラジアル画像を読み込むと、ファイルI/O(File I/O)タブ111からビジュアライズ(Visualize)タブ112に移行するが、図108に示すように、ビジュアライズ(Visualize)タブ112では、ディスプレイウインドウ102にラジアル画像のみを表示し、ビジュアライズ(Visualize)タブ112内には必要な機能のみを表示するようになってい

【0118】また、ビジュアライズ(Visualize)タブ112において、図51を参照して、オール(All)ボタン181を押すと、図109に示すようなディスプレイオールというワークウインドウ110が表示される。ディスプレイオールというワークウインドウ110には、表示スタイルを切り換えるディスプレイスタイル項目182、視点を変更するスライダを有するビューポイント項目183、アニメ選定のためのアニメ項目184等が設けられており、アニメ項目184では動画を開始する向きや内視鏡的視点の設定や全周表示画像の開き方の設定等を行うことができる。

【0119】前記の全周表示画像には、図110に示すように円筒形の3次元画像の周面を軸と垂直な直線で切り開き切り口から内面を開いた表示方法と、図111に示すように円筒形の3次元画像の周面を軸と平行な直線で切り開き切り口から内面を開いた表示方法と、図112に示すように円筒形の3次元画像の周面を軸と平行な直線で切り開きその開かれた内面を平面に投影した表示方法と、図113に示すように図110を回転させた表示方法の4つの表示方法がある。全周表示の開き方の設定とは、切り口からの内面の開き量の設定であって、図109のディスプレイオールというワークウインドウ110には図110に示す全周表示画像が表示されている。

【0120】また、ディスプレイスタイル項目182で内視鏡的視点を選択すると、図114に示すように、ディスプレイオールというワークウインドウ110に内視鏡的な視点に立った超音波画像が、例えばコンピュータグラフィックにより表示される。なお、この画像を色づけすることができる。

【0121】さらに、ビジュアライズ(Visualize)タブ112において、図51を参照してサイズ項目「Size」のスライダ191を操作することにより、図115に示すように、ディスプレイウインドウ102に表示されている画像を拡大表示することができるようになってい

【0122】また、ビジュアライズ(Visualize)タブ112において、図51を参照してサイズ項目「Size」のズーム(Zoom)ボタン192を押すことにより、図116に示すように、ディスプレイウインドウ102に虫眼鏡マーカ193が表示され、マウス操作により所望の位置でクリックすることで、そのクリック点を中心とした部分画像をワークウインドウ110に拡大表示することができるようになってい

【0123】次に、セッティング(Setting)タブ113について説明する。セッティング(Setting)タブ113を選択すると、図117に示すように、これまでの処理により選ばれている画像ファイルのボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob(Box)、シリンダ形式(円筒座標形式)斜視投影画像Ob(Cylinder)、ボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)、シリンダ形式(円筒座標形式)表面投影画像Su(Cylinder)、DPR画像DPR、4分割画像QPR等のタブがディスプレイウインドウ102に表示され、この図ではボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)の表示例を示している。

【0124】そして、セッティング(Setting)タブ113で、図52を参照して、他のウインドウ項目「Other Window」より、例えばボックス形式(直交座標形式)斜視投影画像Ob(Box)、ボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)を選択すると、図118に示すように、これらの画像がディスプレイウインドウ102に選択されたOther Windowに表示される。また、例えばDPR画像DPR、ボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)を選択した場合にも、図119に示すように、これらの画像がディスプレイウインドウ102に選択されたOther Windowに表示される。

【0125】また、本実施例ではボックス形式(直交座標形式)体積投影画像Vo(Box)やシリンダ形式(円筒座標形式)体積投影画像Vo(Cylinder)の表示可能となっており、例えばボックス形式(直交座標形式)表面投影画像Su(Box)、シリンダ形式(円筒座標形式)表面投影画像Su(Cylinder)、ボックス形式(直交座標形式)体積投影画像Vo(Box)、シリンダ形式(円筒座標形式)体積投影画像Vo(Cylinder)が選択されると、図120に示すように、これらの画像がディスプレイウインドウ102に選択されたOther Windowに表示さ

れる。

【0126】また、全ての画像、すなわち、ボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像Ob（Box）、シリンダ形式（円筒座標形式）斜視投影画像Ob（Cylinder）、ボックス形式（直交座標形式）表面投影画像Su（Box）、シリンダ形式（円筒座標形式）表面投影画像Su（Cylinder）、DPR画像DPR、4分割画像QPR、ボックス形式（直交座標形式）体積投影画像Vo（Box）、シリンダ形式（円筒座標形式）体積投影画像Vo（Cylinder）が選択されると、図121に示すように、これらの全ての画像がディスプレイウィンドウ102に選択されたOther Windowに表示される。

【0127】

【発明の効果】以上説明したように本発明の医療用診断装置によれば、制御手段に対して起動時にIDコードをチェックさせるので、医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動することができるという効果がある。

【0128】また、本発明の医療診断用アプリケーションの起動チェック方法によれば、起動許可工程がIDコードチェック工程によりIDコードが所定のIDコードの場合のみ、起動を許可するので、医療用診断処理のための専用アプリケーションを所定の医療用処理のみで起動することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る超音波診断装置の全体の構成を示す構成図

【図2】図1の超音波送受信部の走査により得られるラジアル像及びリニア像を示す図

【図3】図1の超音波診断装置のボード構成を示す構成図

【図4】図1の外付けHDDに格納されている専用のアプリケーションの構成を示す図

【図5】図4のチェック部のチェックプログラムの流れを示すフローチャート

【図6】図5のエラー時のエラー表示を示す図

【図7】図4の専用のアプリケーションの本体部での第1の設定ウィンドウを示す図

【図8】図4の専用のアプリケーションの本体部での第2の設定ウィンドウを示す図

【図9】図4の専用のアプリケーションの本体部での第3の設定ウィンドウを示す図

【図10】図4の専用のアプリケーションの本体部での第4の設定ウィンドウを示す図

【図11】図4の専用のアプリケーションの本体部での第5の設定ウィンドウを示す図

【図12】図4の専用のアプリケーションの本体部での第6の設定ウィンドウを示す図

【図13】図4の専用のアプリケーションの本体部での

第7の設定ウィンドウを示す図

【図14】図4の専用のアプリケーションの本体部での第8の設定ウィンドウを示す図

【図15】図4の専用のアプリケーションの本体部で処理する画像ファイルの類似度を検出する第1の説明図

【図16】図4の専用のアプリケーションの本体部で処理する画像ファイルの類似度を検出する第2の説明図

【図17】図4の専用のアプリケーションの本体部での第9の設定ウィンドウを示す図

10 【図18】図4の専用のアプリケーションの本体部での第10の設定ウィンドウを示す図

【図19】図4の専用のアプリケーションの本体部での第11の設定ウィンドウを示す図

【図20】図4の専用のアプリケーションの本体部での第12の設定ウィンドウを示す図

【図21】図4の専用のアプリケーションの本体部での第13の設定ウィンドウを示す図

【図22】図4の専用のアプリケーションの本体部での第14の設定ウィンドウを示す図

20 【図23】図4の専用のアプリケーションの本体部での第15の設定ウィンドウを示す図

【図24】図4の専用のアプリケーションの本体部での第16の設定ウィンドウを示す図

【図25】図4の専用のアプリケーションの本体部での第17の設定ウィンドウを示す図

【図26】図4の専用のアプリケーションの本体部での第18の設定ウィンドウを示す図

【図27】図4の専用のアプリケーションの本体部での第19の設定ウィンドウを示す図

30 【図28】図4の専用のアプリケーションの本体部での第20の設定ウィンドウを示す図

【図29】図4の専用のアプリケーションの本体部での第21の設定ウィンドウを示す図

【図30】図4の専用のアプリケーションの本体部での第22の設定ウィンドウを示す図

【図31】図4の専用のアプリケーションの本体部での第23の設定ウィンドウを示す図

【図32】図4の専用のアプリケーションの本体部での第24の設定ウィンドウを示す図

40 【図33】図4の専用のアプリケーションの本体部での第25の設定ウィンドウを示す図

【図34】本発明の一実施例に係る機能拡張プログラムによる第1の表示メニューを示す図

【図35】図34の表示メニューのツールメニューを示す図

【図36】図34の機能拡張プログラムによる変形例の第2の表示メニューを示す図

【図37】図34の機能拡張プログラムによる変形例の第2の表示メニューをさらに変形した表示を説明する図

50 【図38】図37のラジアル画像の拡大表示を示す図

【図39】図37のリニア縦断面画像の拡大表示を示す図

【図40】図37のリニア横断面画像の拡大表示を示す図

【図41】図37の3次元画像の拡大表示を示す図

【図42】図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第1の説明図

【図43】図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第2の説明図

【図44】図41の3次元画像において切断面の変更を説明する第3の説明図

【図45】図41の3次元画像において視野角の変更を説明する第1の説明図

【図46】図41の3次元画像において視野角の変更を説明する第2の説明図

【図47】図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第1の説明図

【図48】図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第2の説明図

【図49】図41の3次元画像の拡大・縮小方法を説明する第3の説明図、

【図50】図34の第1の表示メニューのファイルI/O (File I/O) タブを示す図

【図51】図34の第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブを示す図

【図52】図34の第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブを示す図

【図53】図51のビジュアライズ (Visualize) タブのサブメニューの2D Viewタブを示す図

【図54】図51のビジュアライズ (Visualize) タブのサブメニューのアニメ (Animate) タブを示す図

【図55】図51のビジュアライズ (Visualize) タブのサブメニューのC. Areaタブを示す図

【図56】図51のビジュアライズ (Visualize) タブのプロセス (Process) タブを示す図

【図57】図51のビジュアライズ (Visualize) タブの計測 (Measure) タブを示す図

【図58】図51のビジュアライズ (Visualize) タブのマルチ (Multi) タブを示す図

【図59】図34における第1の表示メニューのファイルI/O (File I/O) タブ選択時の表示を示す図

【図60】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時の斜視投影画像Ob (Box) 表示を示す図

【図61】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時の表面投影画像Su (Box) 表示を示す図

【図62】図34における第1の表示メニューのビジュ

アライズ (Visualize) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像Ob (Box) を画像処理してボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) を生成する方法を説明する第1の説明図

【図63】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像Ob (Box) を画像処理してボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) を生成する方法を説明する第2の説明図

【図64】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のシリンダ形式 (円筒座標形式) 斜視投影画像Ob (Cylinder) を画像処理してシリンダ形式 (円筒座標形式) 表面投影画像Su (Cylinder) を生成する方法を説明する説明図

【図65】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のDPR画像における表面検出を説明する第1の説明図

【図66】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のQPR画像における表面検出を説明する第2の説明図

【図67】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のQPR画像における表面検出を説明する第3の説明図

【図68】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のQPR画像における表面検出を説明する第4の説明図

【図69】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のDPR画像における手動による表面検出を説明する説明図

【図70】図51のビジュアライズ (Visualize) タブの断面表示 (2D View) の表示を示す第1の図

【図71】図51のビジュアライズ (Visualize) タブの断面表示 (2D View) の表示を示す第2の図

【図72】図51のビジュアライズ (Visualize) タブの断面表示 (2D View) の表示を示す第3の図

【図73】図51のビジュアライズ (Visualize) タブの断面表示 (2D View) における自由断面曲線の指定を説明する説明図

【図74】図34における第1の表示メニューのビジュアライズ (Visualize) タブ選択時のボックス形式 (直交座標形式) 斜視投影画像Ob (Box) からのボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) への第1のアニメ表示を説明する説明図

【図75】図74でのボックス形式 (直交座標形式) 表面投影画像Su (Box) の第1のアニメ表示を説明する第1の説明図

【図 76】図 74 でのボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 1 のアニメ表示を説明する第 2 の説明図

【図 77】図 74 でのボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 1 のアニメ表示を説明する第 3 の説明図

【図 78】図 74 でのボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 1 のアニメ表示を説明する第 4 の説明図

【図 79】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時のボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 2 のアニメ表示を説明する第 1 の説明図

【図 80】図 79 のボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 2 のアニメ表示を説明する第 2 の説明図

【図 81】図 79 のボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 2 のアニメ表示を説明する第 3 の説明図

【図 82】図 79 のボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) の第 2 のアニメ表示を説明する第 4 の説明図

【図 83】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時のユーザがアニメ設定可能な画像を説明する第 1 の説明図

【図 84】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時のユーザがアニメ設定可能な画像を説明する第 2 の説明図

【図 85】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時のズーム表示を説明する第 1 の説明図

【図 86】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時のズーム表示を説明する第 2 の説明図

【図 87】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時における D PR 画像での関心領域の設定を説明する説明図

【図 88】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) での関心領域の設定を説明する説明図

【図 89】図 88 におけるボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) での関心領域の内視鏡画像の重畳を説明する説明図

【図 90】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) での関心領域の断面画像を説明する説明図

【図 91】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボ

ックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) での関心領域の設定を説明する説明図

【図 92】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）表面投影画像 Su (Box) でのエッジ強調処理等の設定を説明する説明図

【図 93】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時における D PR 画像のラジアル画像での距離計測を説明する説明図

【図 94】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時における D PR 画像のリニア画像での距離計測を説明する説明図

【図 95】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時における D PR 画像での閉平面の面積計測を説明する説明図

【図 96】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時における D PR 画像での閉平面の周距離計測を説明する説明図

【図 97】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) での閉空間の第 1 の方法による体積測定を説明する説明図

【図 98】図 97 の閉空間の体積計測時に重畳されるスケールを説明する説明図

【図 99】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) での閉空間の第 2 の方法による体積測定を説明する第 1 の説明図

【図 100】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるボックス形式（直交座標形式）斜視投影画像 Ob (Box) での閉空間の第 2 の方法による体積測定を説明する第 2 の説明図

【図 101】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第 1 の説明図

【図 102】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第 2 の説明図

【図 103】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるエコー分布を示すヒストグラムの計測を説明する第 3 の説明図

【図 104】図 34 における第 1 の表示メニューのビジュアルライズ (Visualize) タブ選択時におけるマルチ表示を説明する説明図

【図105】図104のラジアルマルチ表示モードを説明する説明図

【図106】図104の第1のヘリカルマルチ表示モードを説明する説明図

【図107】図104の第2のヘリカルマルチ表示モードを説明する説明図

【図108】図34における第1の表示メニューのビジュアル化 (Visualize) タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第1の説明図

【図109】図34における第1の表示メニューのビジュアル化 (Visualize) タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第2の説明図

【図110】図109のディスプレイオール (ワークウインドウ) に表示される全周表示画像の第1の表示例を示す図

【図111】図109のディスプレイオール (ワークウインドウ) に表示される全周表示画像の第2の表示例を示す図

【図112】図109のディスプレイオール (ワークウインドウ) に表示される全周表示画像の第3の表示例を示す図

【図113】図109のディスプレイオール (ワークウインドウ) に表示される全周表示画像の第4の表示例を示す図、

【図114】図34における第1の表示メニューのビジュアル化 (Visualize) タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第3の説明図

【図115】図34における第1の表示メニューのビジュアル化 (Visualize) タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第4の説明図

【図116】図34における第1の表示メニューのビジュアル化 (Visualize) タブ選択時におけるその他の表示例を説明する第5の説明図

【図117】図34における第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブ選択時における表示例を説明する第1の説明図

【図118】図34における第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブ選択時における表示例を説明する第2の説明図

【図119】図34における第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブ選択時における表示例

を説明する第3の説明図

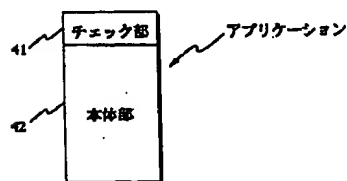
【図120】図34における第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブ選択時における表示例を説明する第4の説明図

【図121】図34における第1の表示メニューのセッティング (Setting) タブ選択時における表示例を説明する第5の説明図

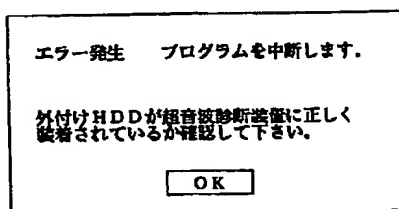
【符号の説明】

- 1…超音波診断装置
- 2…超音波プローブ
- 3…超音波観測装置
- 4…超音波振動子
- 5…プローブ挿入部
- 6…フレキシブルシャフト
- 7…駆動部
- 8…駆動制御部
- 9…信号線
- 11…送受信回路
- 12…DSC
- 13…表示部
- 14…制御部
- 15…入力操作部
- 15a…キーボード
- 15b…マウス
- 16…データ記録回路
- 16a…画像データ記録部
- 16b…実行情報記録部
- 16c…演算結果記録部
- 17…カーソル
- 18…各種情報処理部
- 19…各種演算部
- 21…内部HDD
- 22…外付けHDD
- 31…マザーボード
- 32…第1ボード
- 33…第2ボード
- 34…第3ボード
- 35、36、37…コード発生部
- 41…チェック部
- 42…本体部

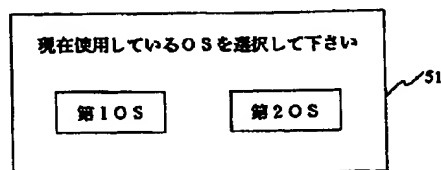
【図4】



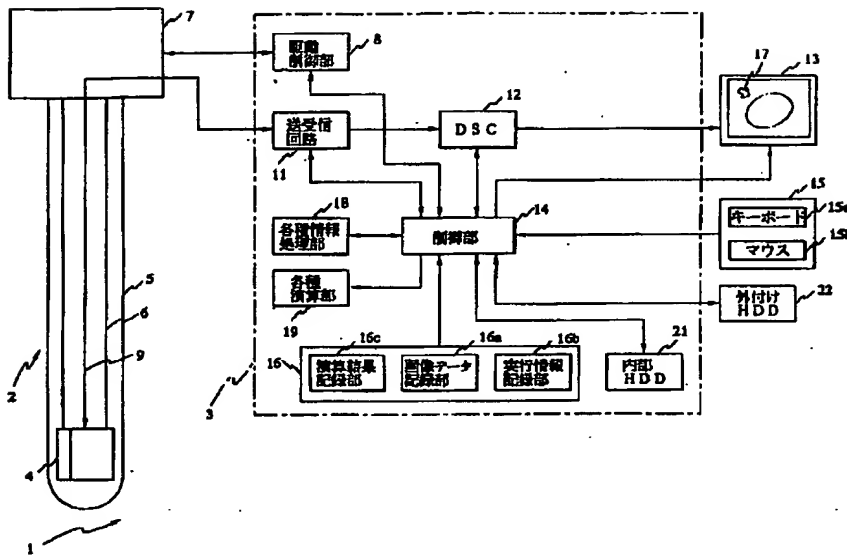
【図6】



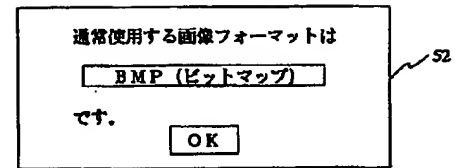
【図7】



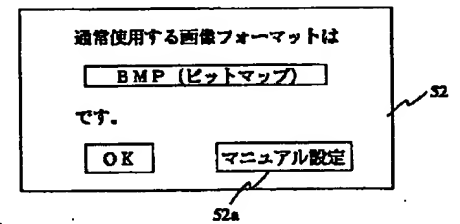
【図1】



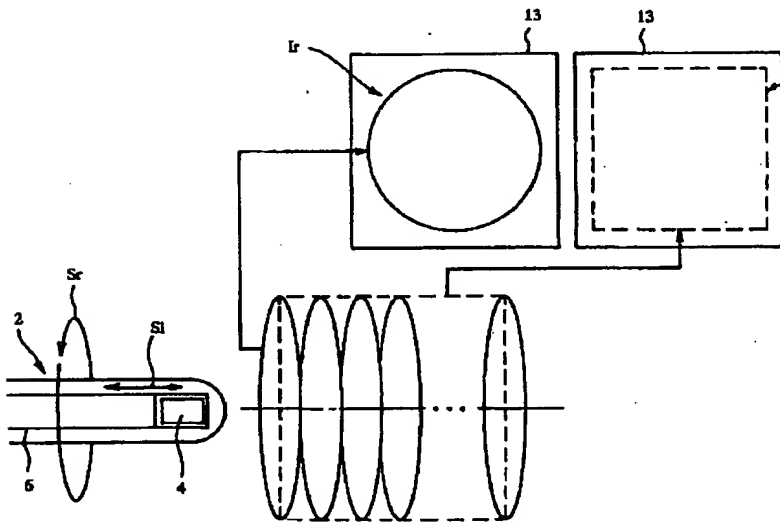
【図8】



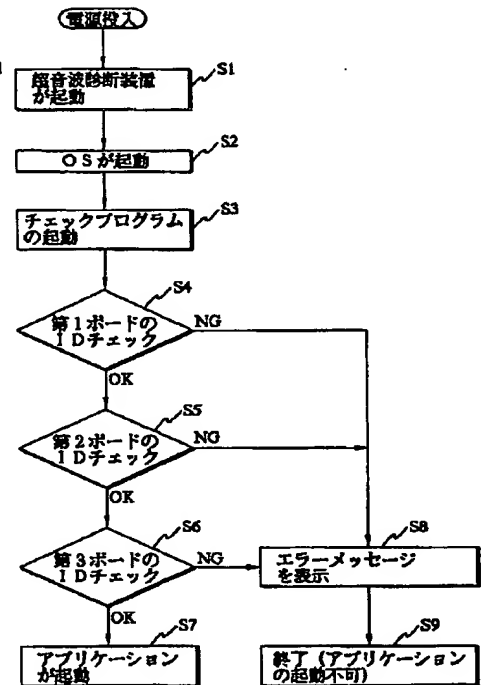
【図10】



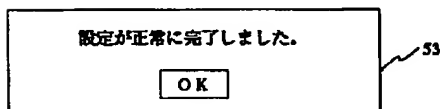
【図2】



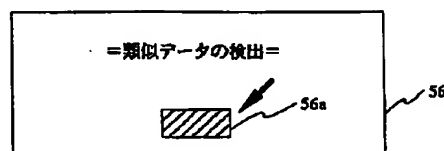
【図5】



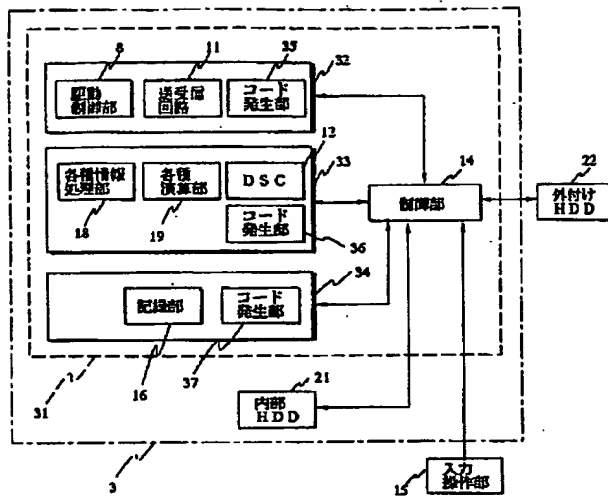
【図9】



【図14】



【図3】



【図11】

使用する画像フォーマットを選択して下さい。

☐ pict ☐ tiff
☒ BMP ☐ JPEG

OK

【図17】

＝類似画像ファイル＝
 “画像ファイルA”と“画像ファイルB”が
 類似しています。

57a 57b 60

【図12】

通常使用する画像フォーマットは

です。

52 52b

【図13】

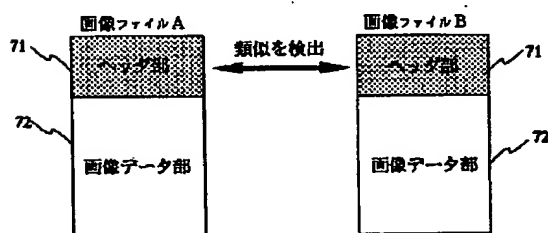
ハードコピーする領域を選択して下さい。

☒ 全領域 ☐ 超音波画像のみ

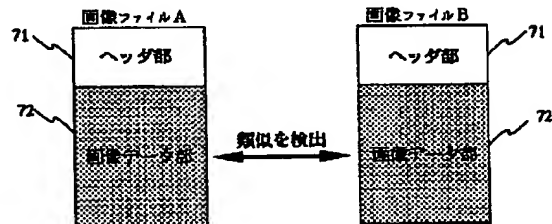
OK

55

【図15】



【図16】



【図18】

＝類似内容の表示＝

項目	画像ファイルA	画像ファイルB
氏名	Yamada Taro	Yamada Taro
ID	123456	123456
生年月日	1956.9.10	1956.9.10
性別	Male	Male
Height	4cm	4cm
Pitch	0.5mm	0.5mm
Stroke	4cm	4cm
検査日時	1998.5.5 12:50	1998.5.5 13:15

画像データ部の類似率 80%

57b 60

【図19】

＝類似画像の表示＝

☒ 画像ファイルAの画像 ☒ 画像ファイルBの画像

57a 60

【図 20】

＝画像ファイルの削除＝

☐ 画像ファイルA を削除します

☒ 画像ファイルB

OK Cancel

【図 21】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝患者情報＝

ID: 123456
名前: 山田太郎
生年月日: 昭和46年4月24日
年齢: 27歳
性別: Male

【図 22】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝検査情報＝

検査日時: 1998年9月9日
Range: 4cm, Stroke: 4cm
Pitch: 0.5mm, PixelUp: ON
Gain: 3, Contrast: 5
STC: 0.0,1.1,1.1, Freq: 20MHz

【図 23】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝部位情報 (ボディマーク) ＝

検査部位: 胃底部

【図 24】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝コメント情報＝

コメント内容: Advanced SMT

【図 25】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝表面抽出データ＝

検査日時: 1998年9月9日
測定値
Offset: 56
Threshold: 45

【図 26】

LOAD (読み出し) メニュー

画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

＝参照/修正履歴＝

96.3,6: 作成
97.5,8: 表面抽出点変更
97.12,3: 体積測定
98.1,10: Animate

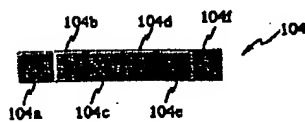
【図 27】

LOAD (読み出し) メニュー

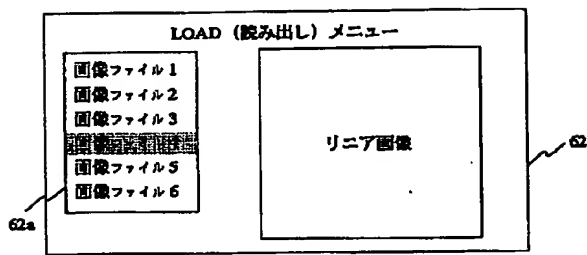
画像ファイル1
画像ファイル2
画像ファイル3
画像ファイル4
画像ファイル5
画像ファイル6

ラジアル画像

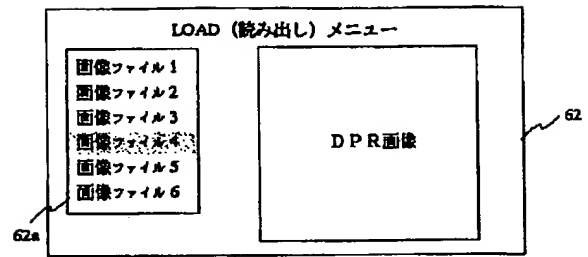
【図 35】



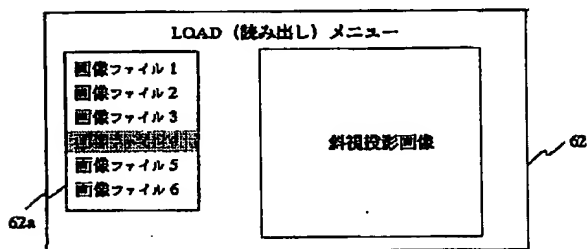
【図 28】



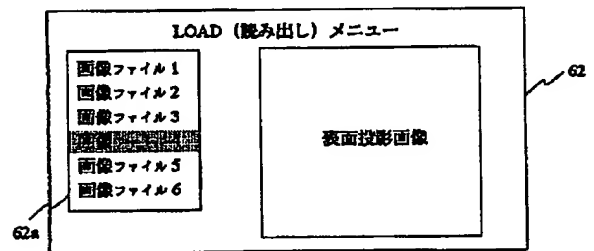
【図 29】



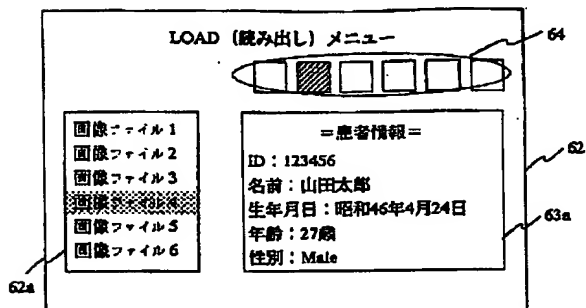
【図 30】



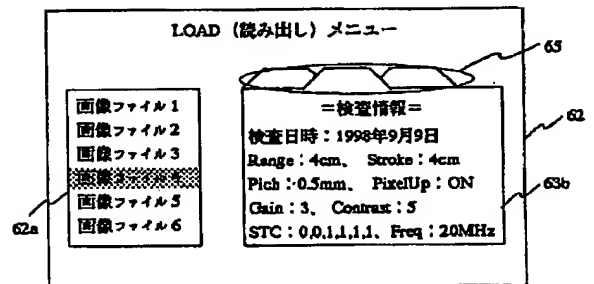
【図 31】



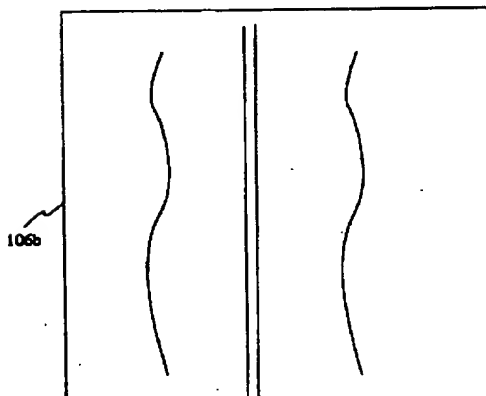
【図 32】



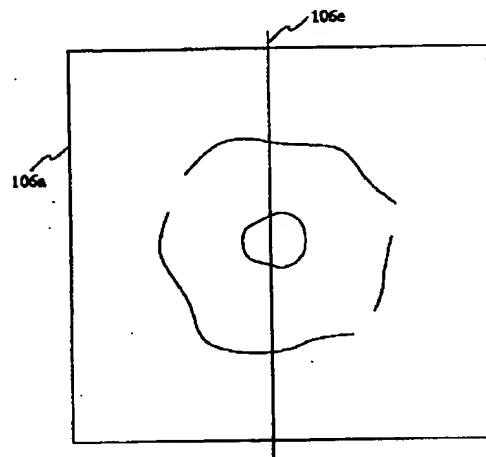
【図 33】



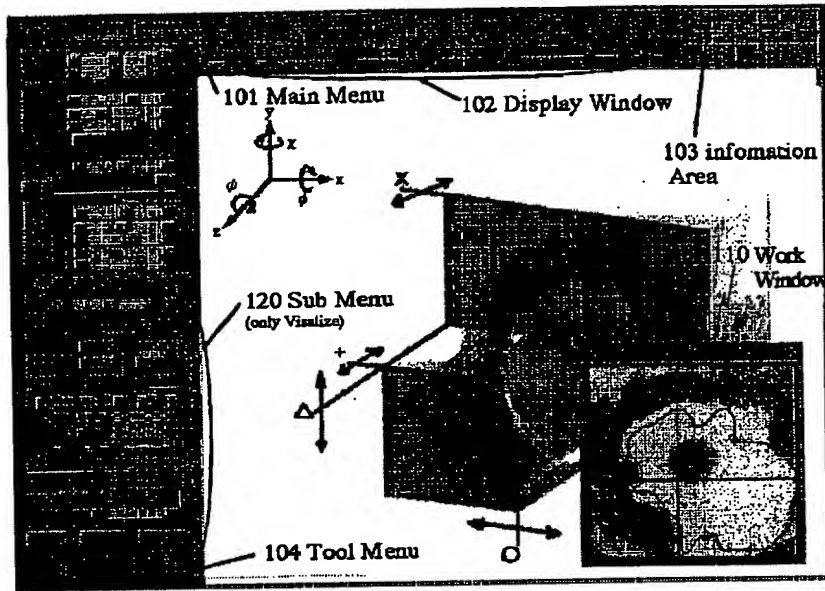
【図 39】



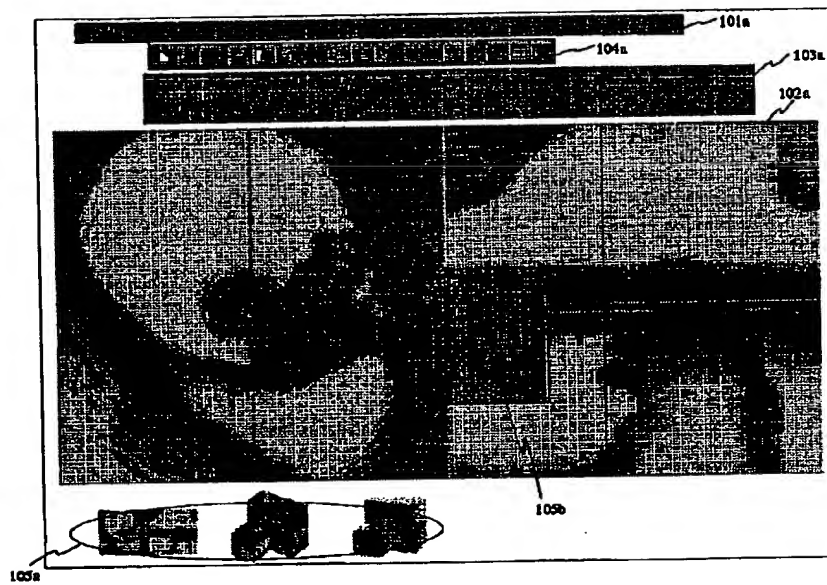
【図 38】



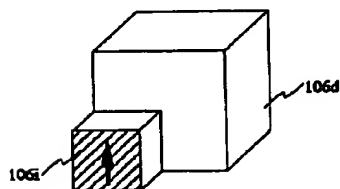
【図 3 4】



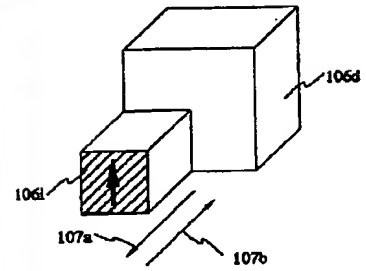
【図 3 6】



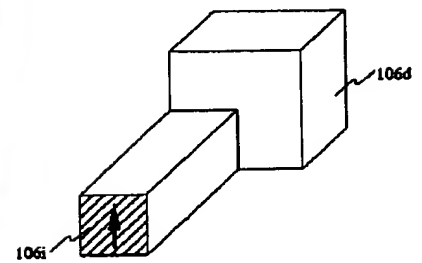
【図 4 4】



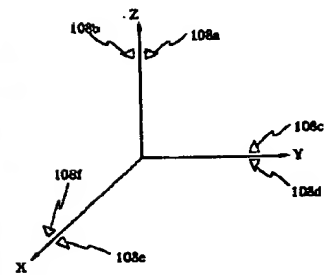
【図 4 2】



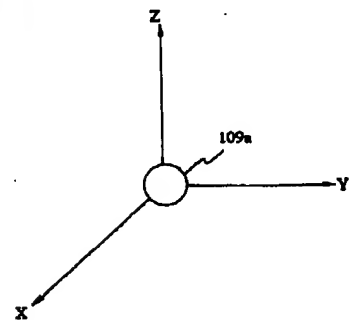
【図 4 3】



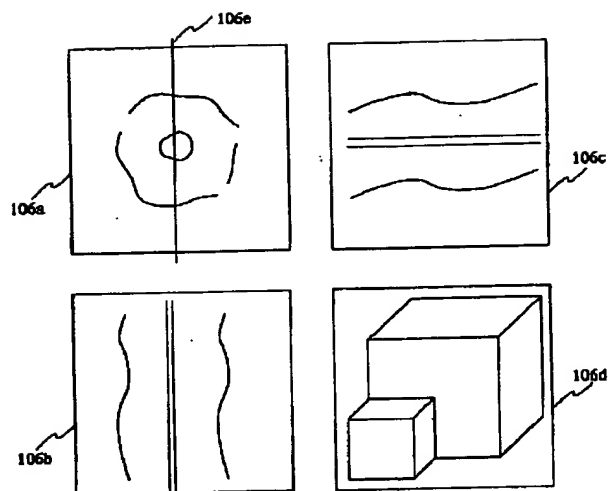
【図 4 5】



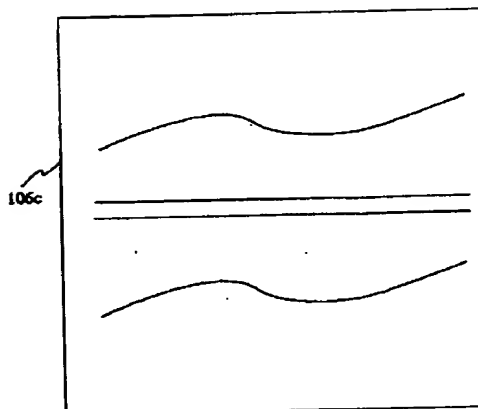
【図 4 7】



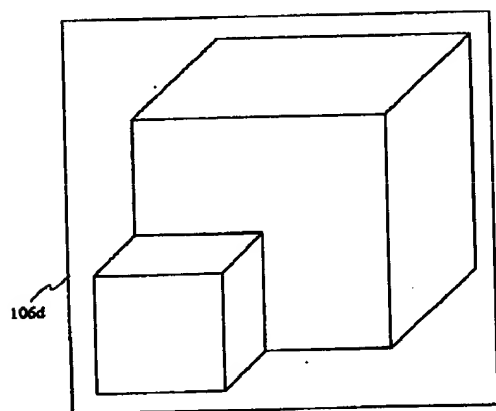
【図 37】



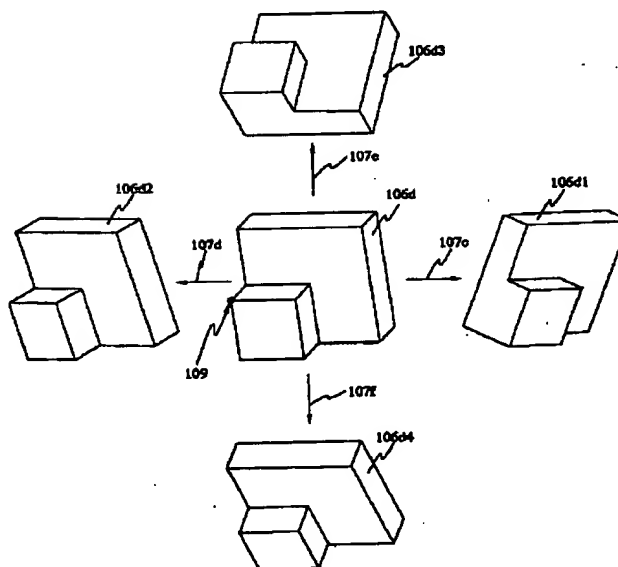
【図 40】



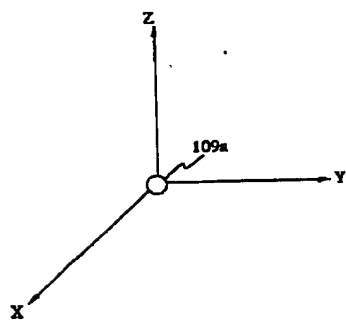
【図 41】



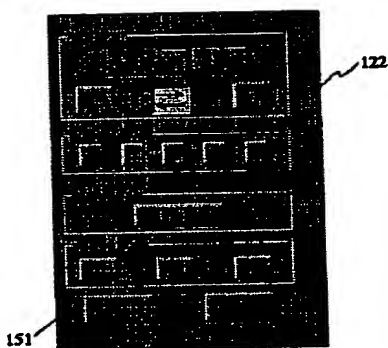
【図 46】



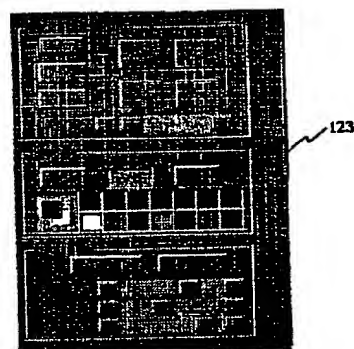
【図 49】



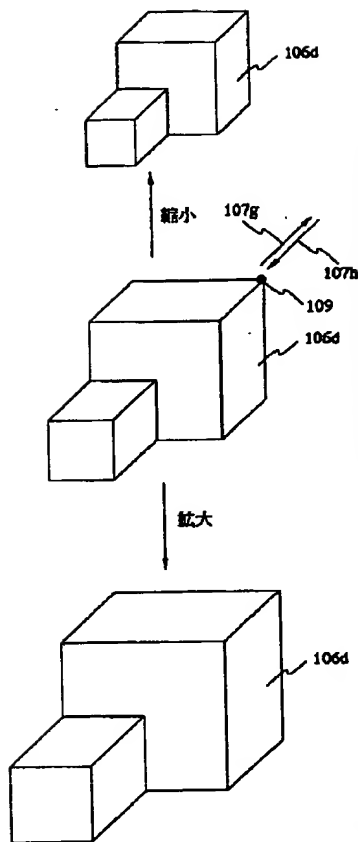
【図 54】



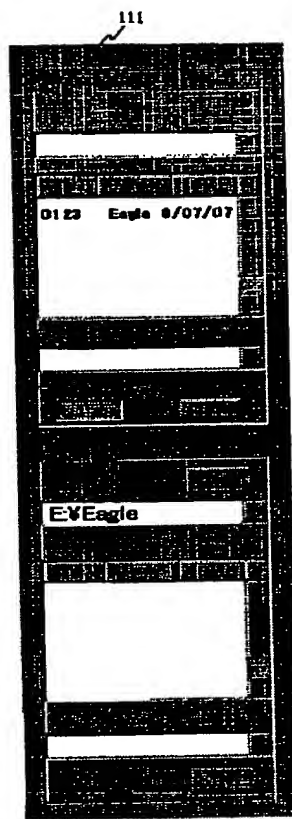
【図 55】



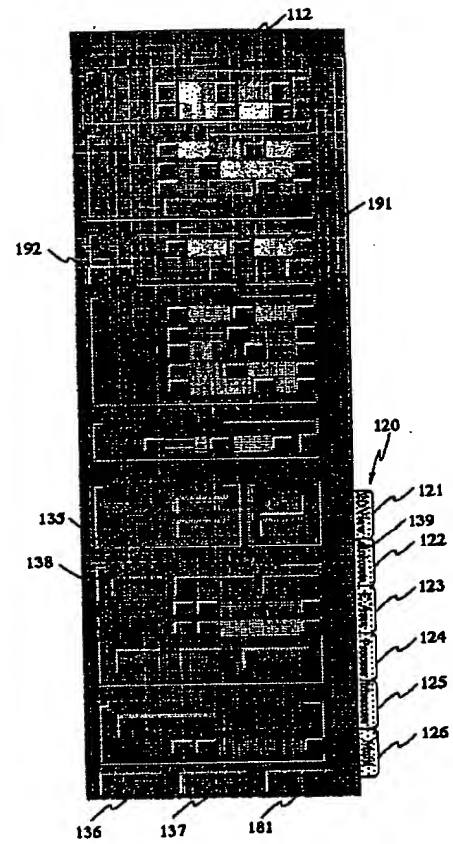
【図 48】



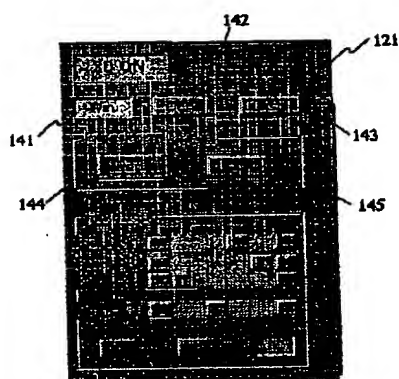
【図 50】



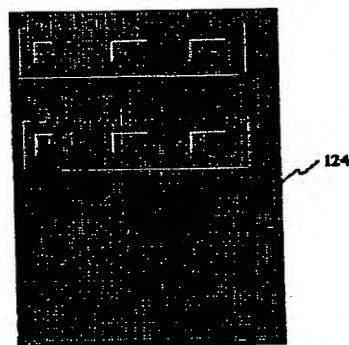
【図 51】



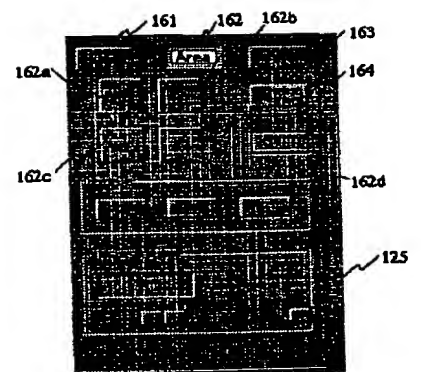
【図 53】



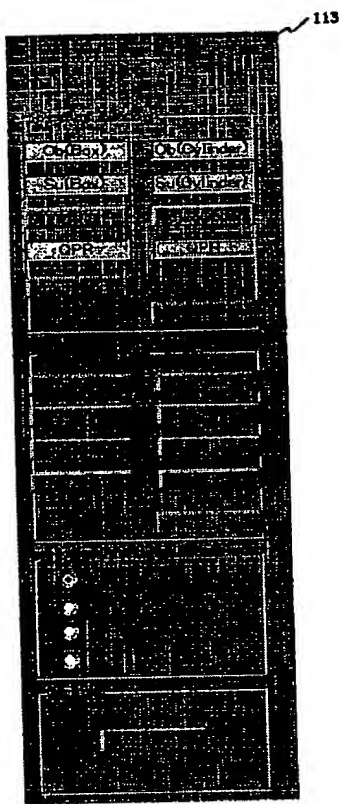
【図 56】



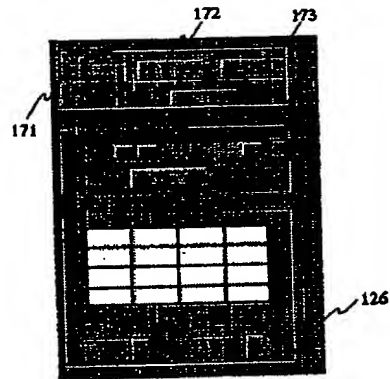
【図 57】



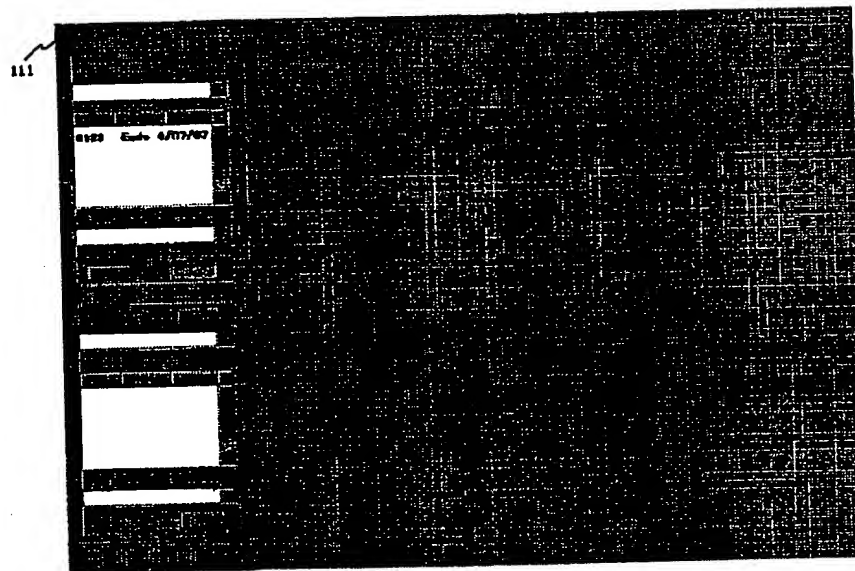
【図 52】



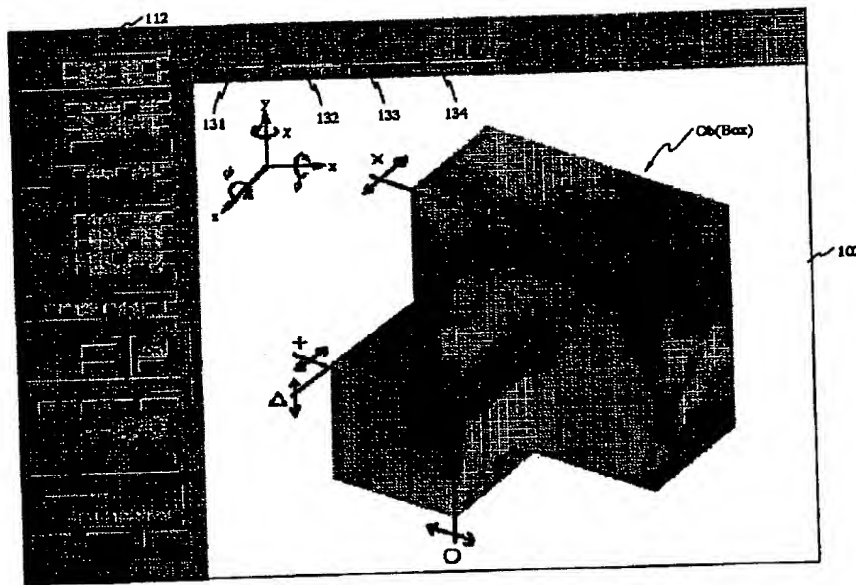
【図 58】



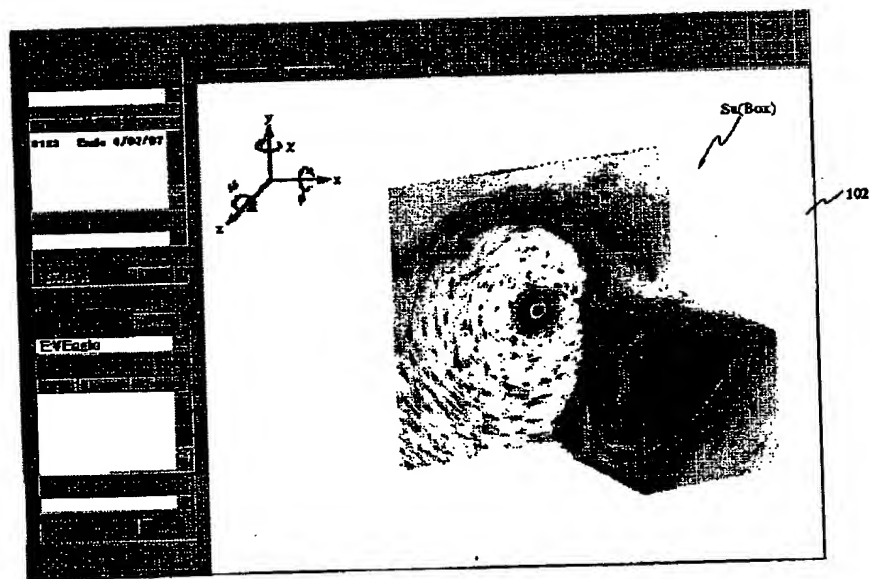
【図 59】



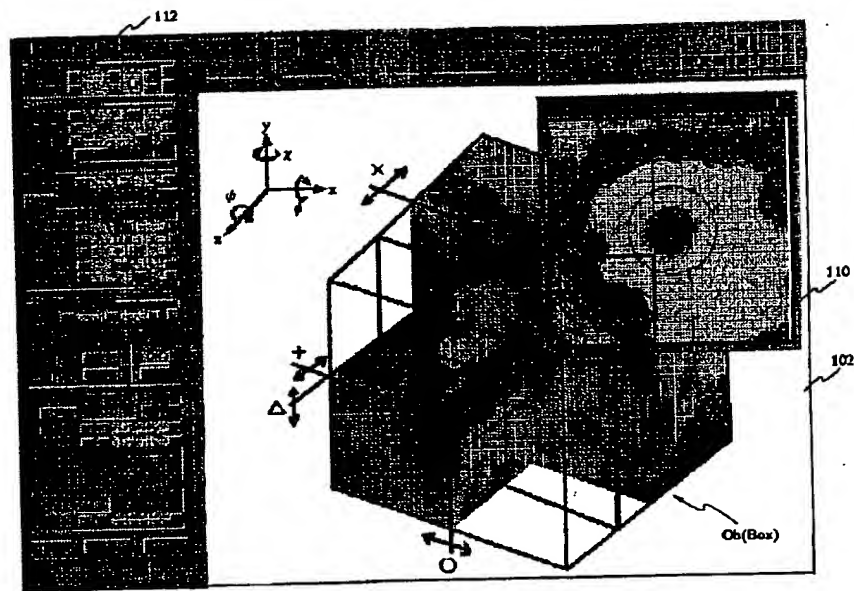
【図 60】



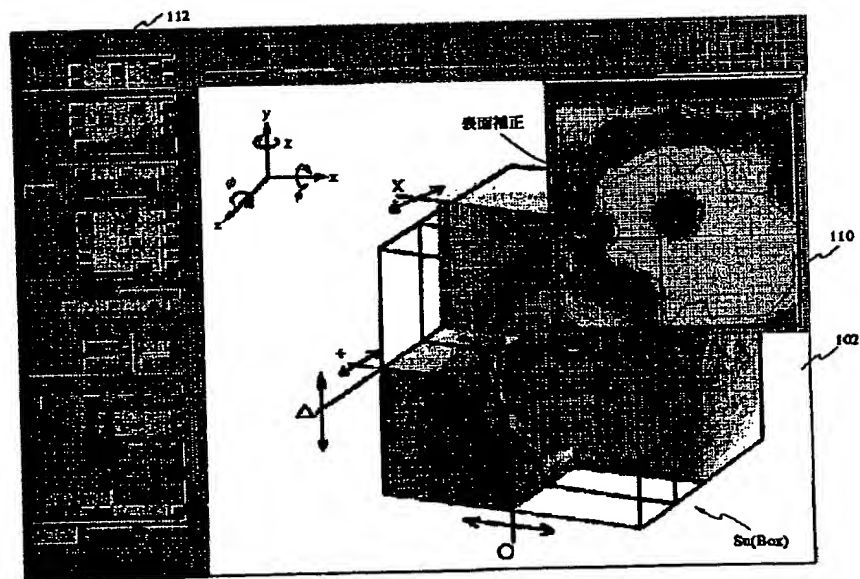
【図 61】



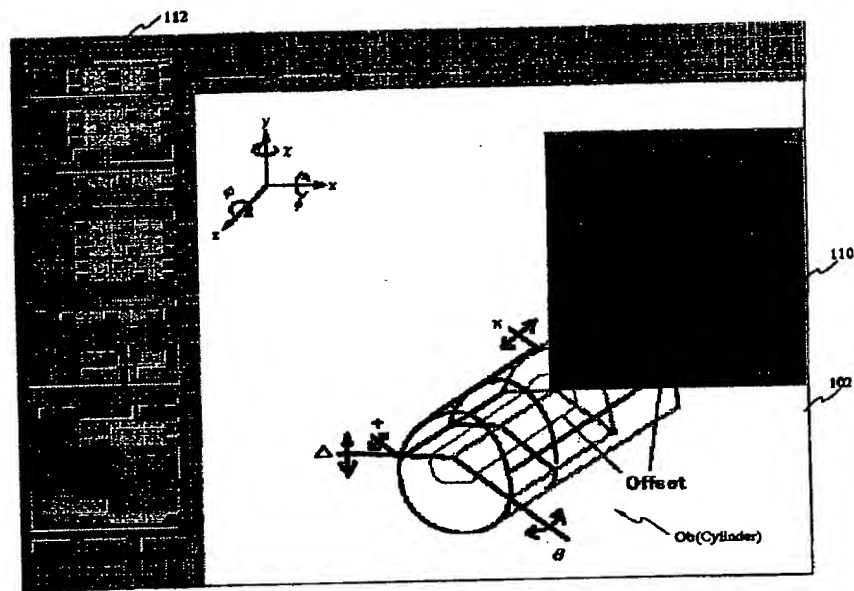
【図 6 2】



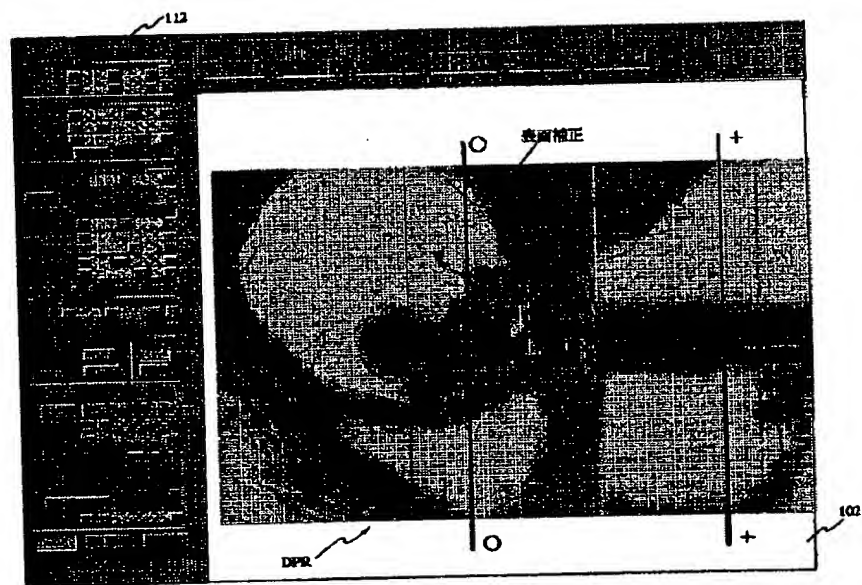
【図 6 3】



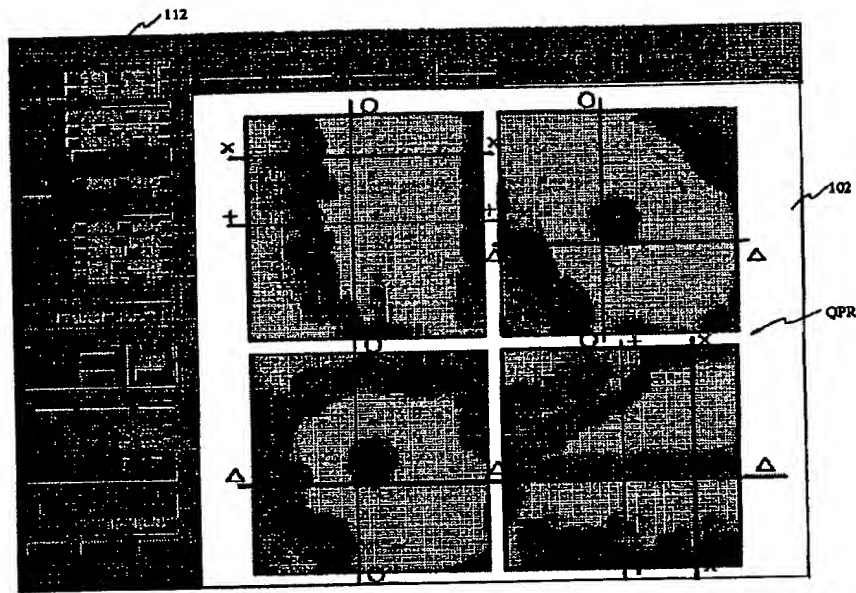
【図 64】



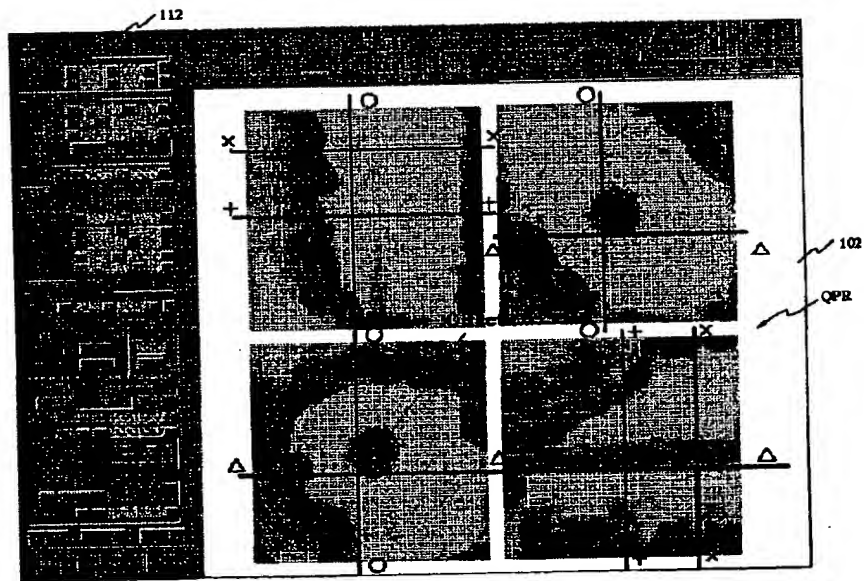
【図 65】



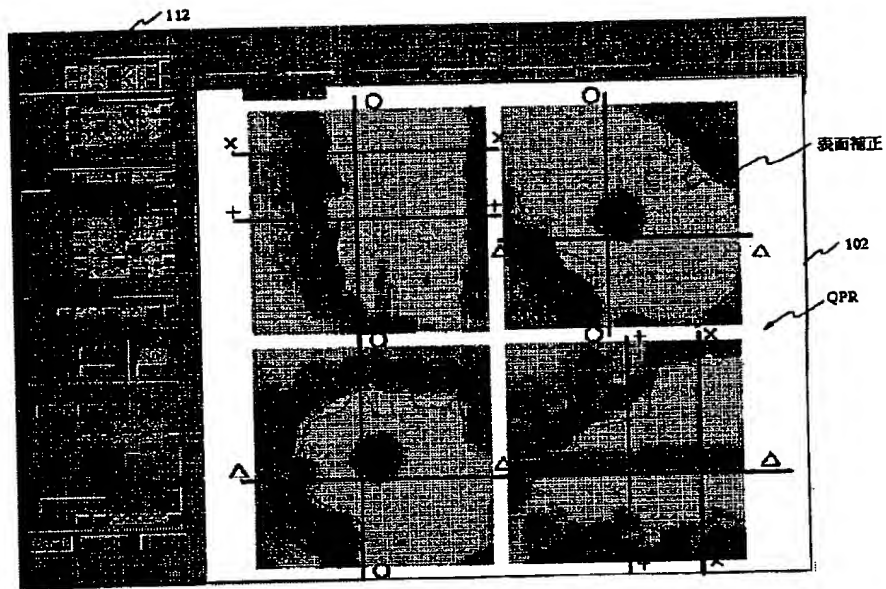
【図 66】



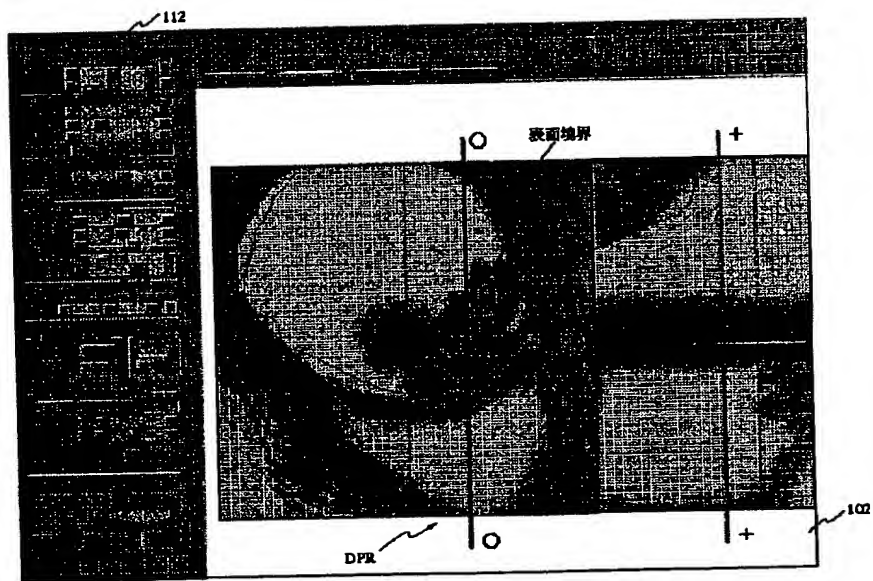
【図 67】



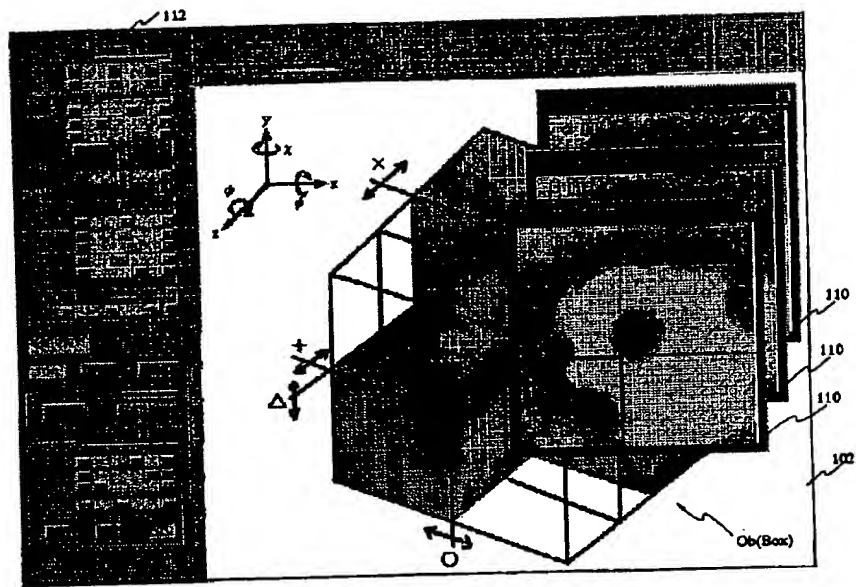
【図68】



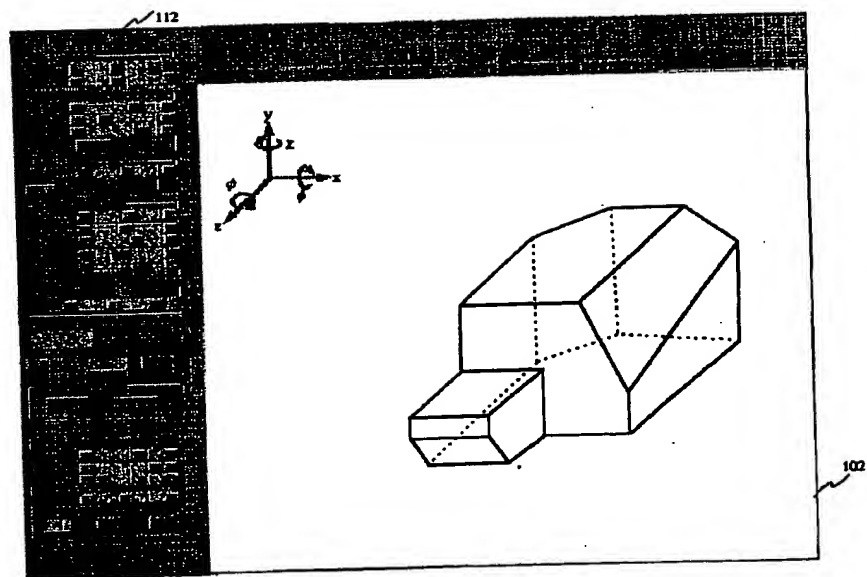
【図69】



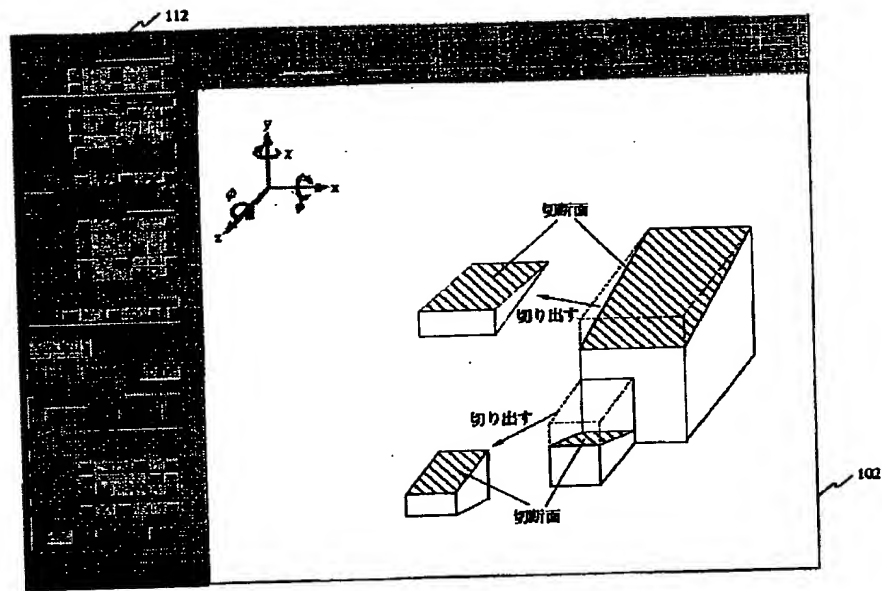
【図 70】



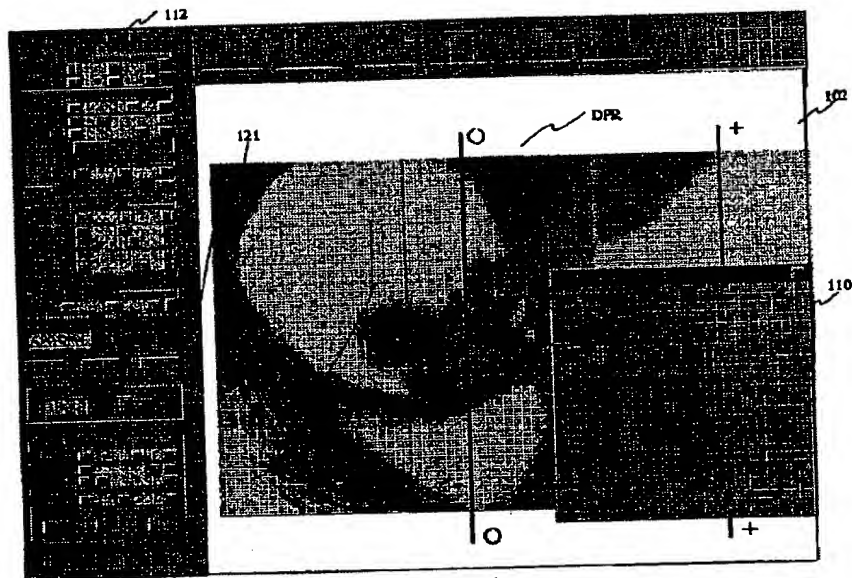
【図 71】



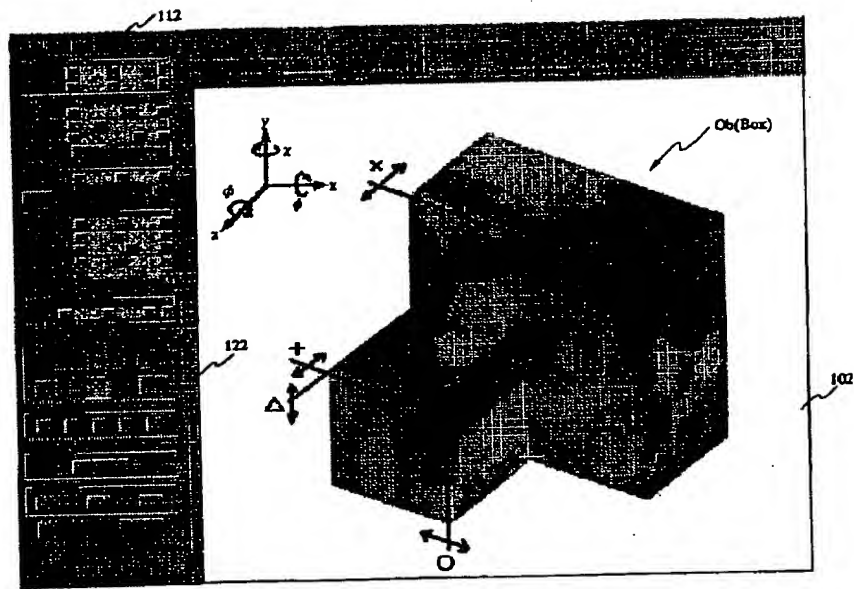
【図 72】



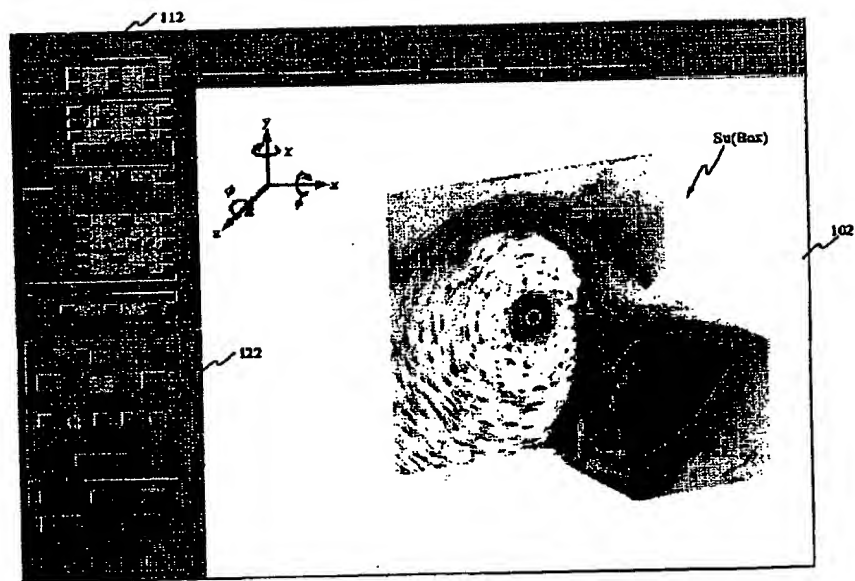
【図 73】



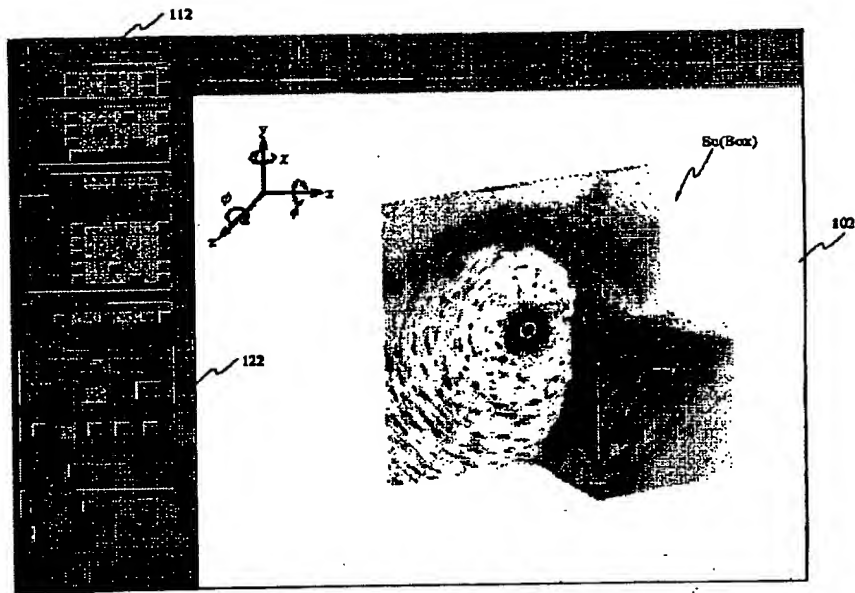
【図 74】



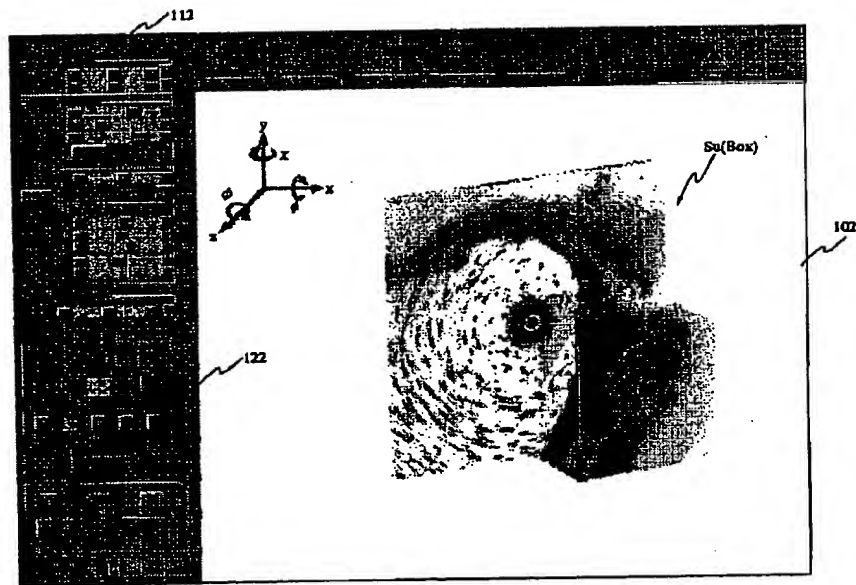
【図 75】



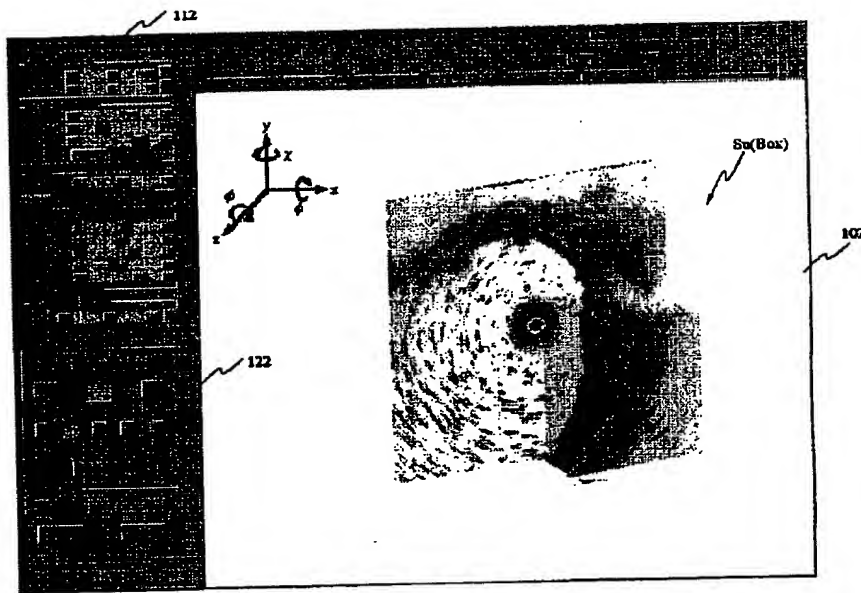
【図 76】



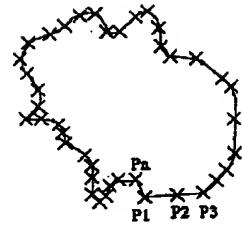
【図 77】



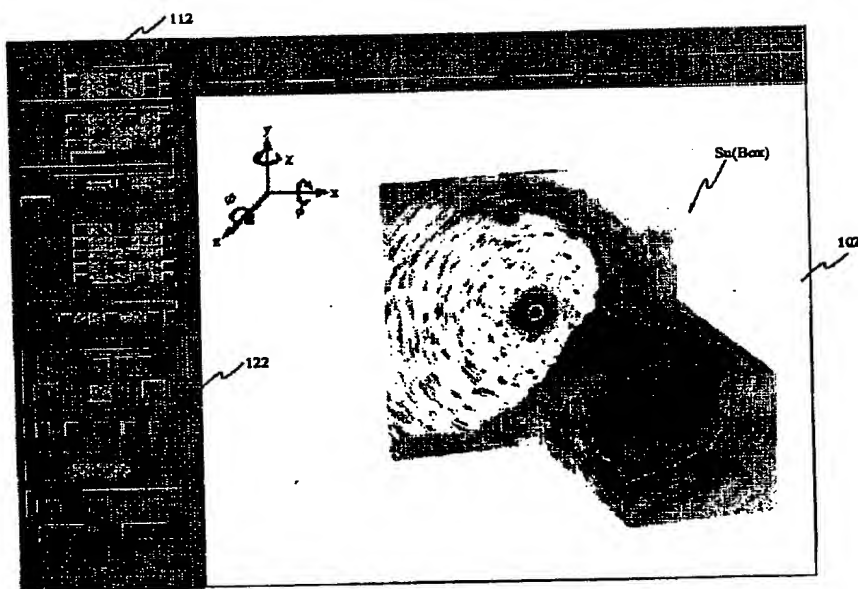
【図 78】



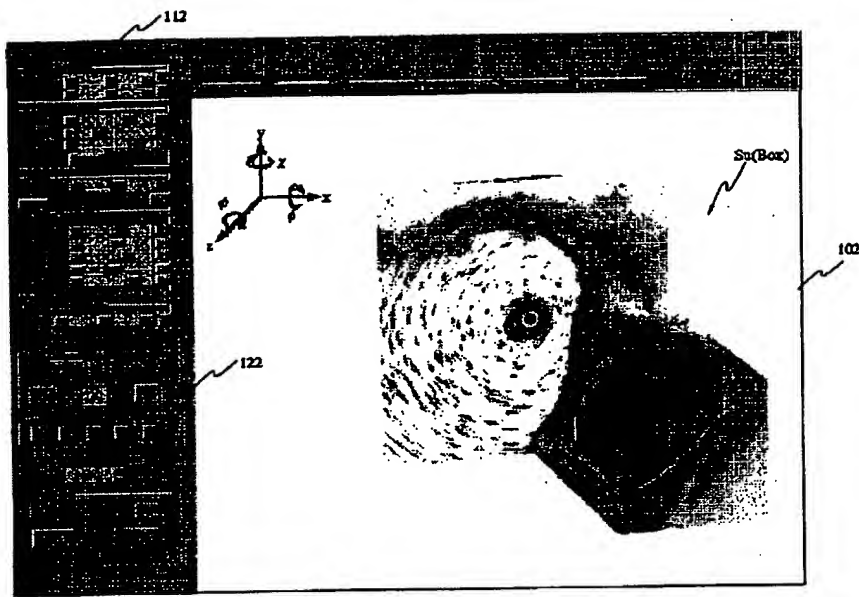
【図 96】



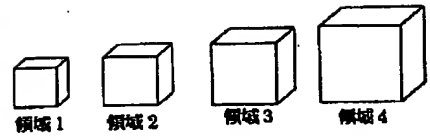
【図 79】



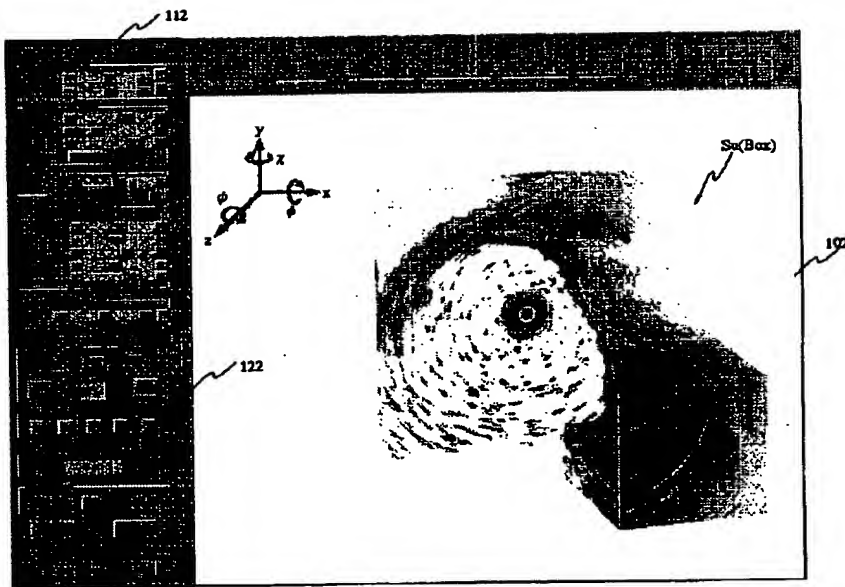
【図 80】



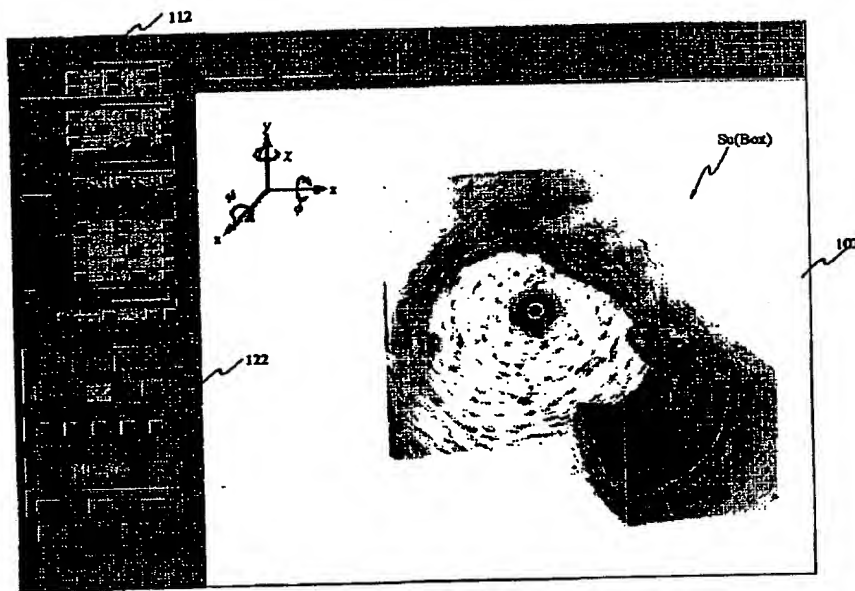
【図 100】



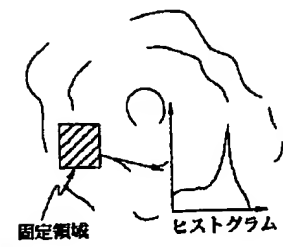
【図 81】



【図 82】



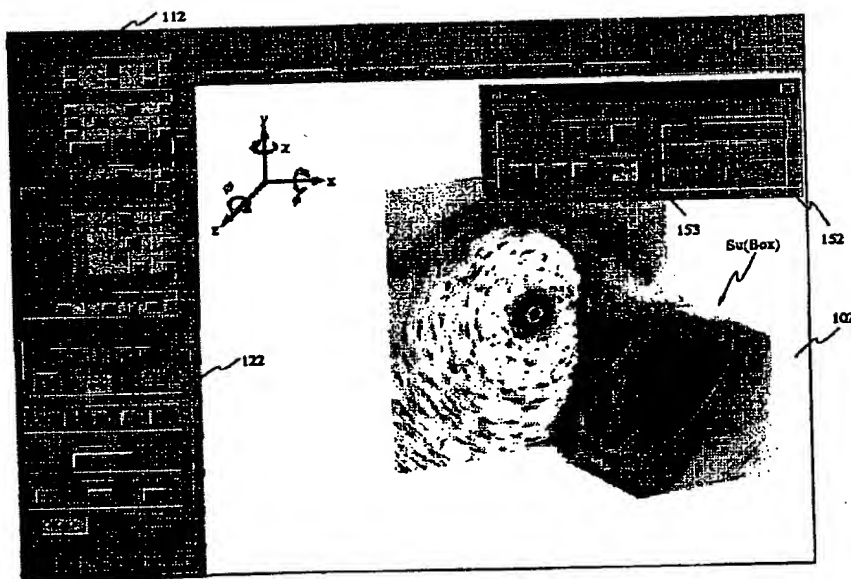
【図 101】



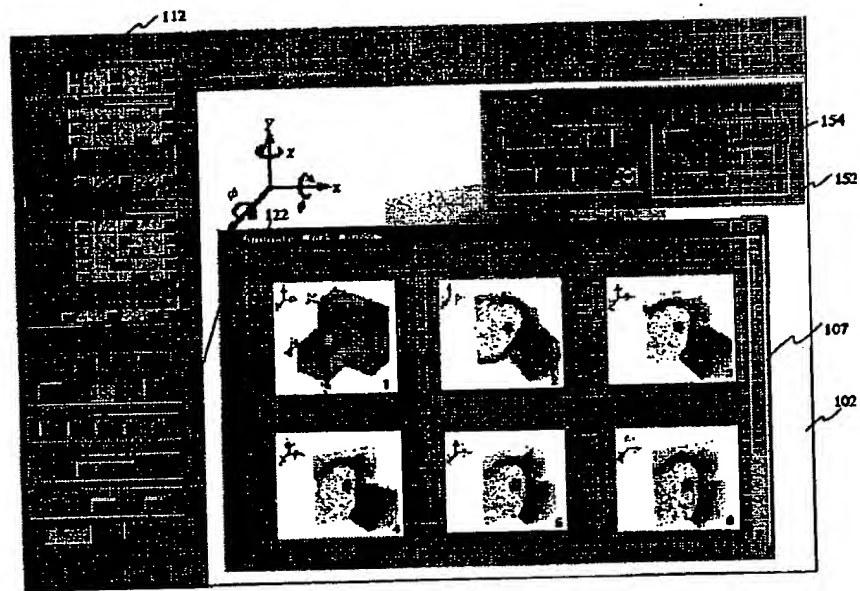
【図 102】



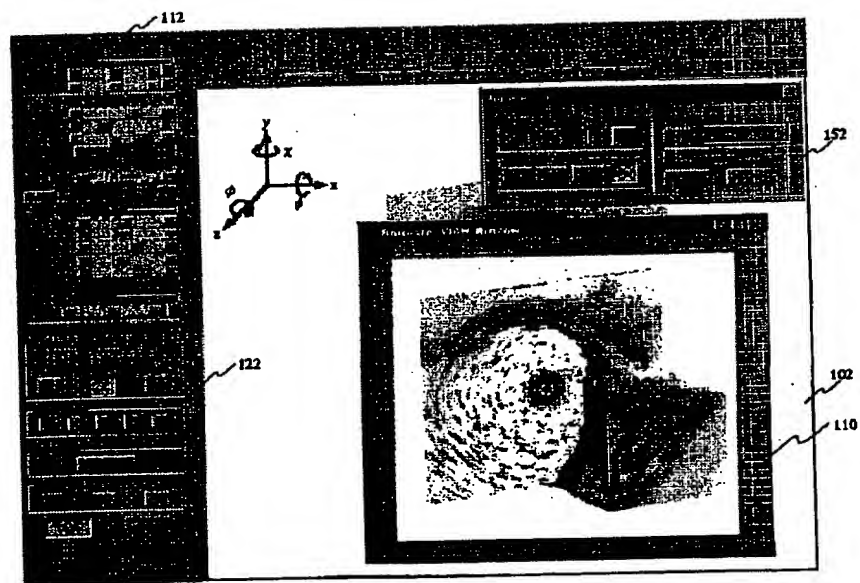
【図 83】



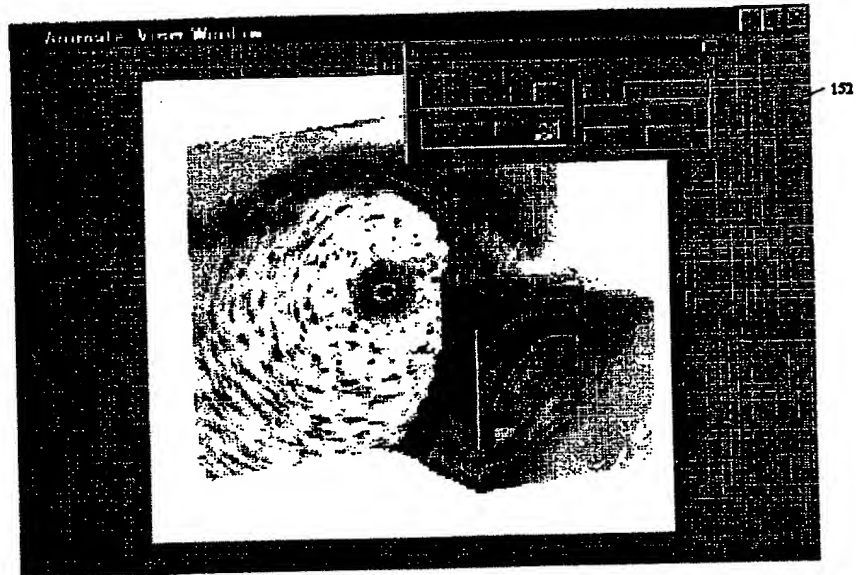
【図 84】



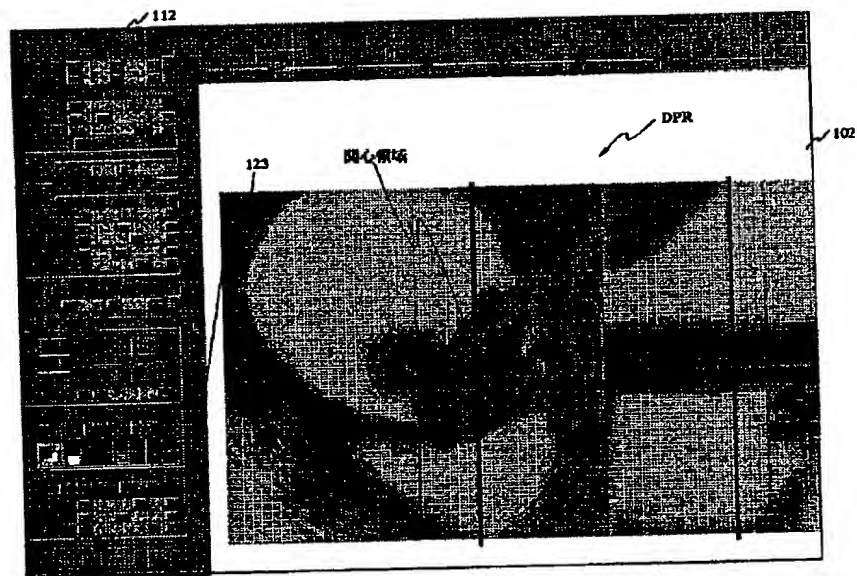
【図 85】



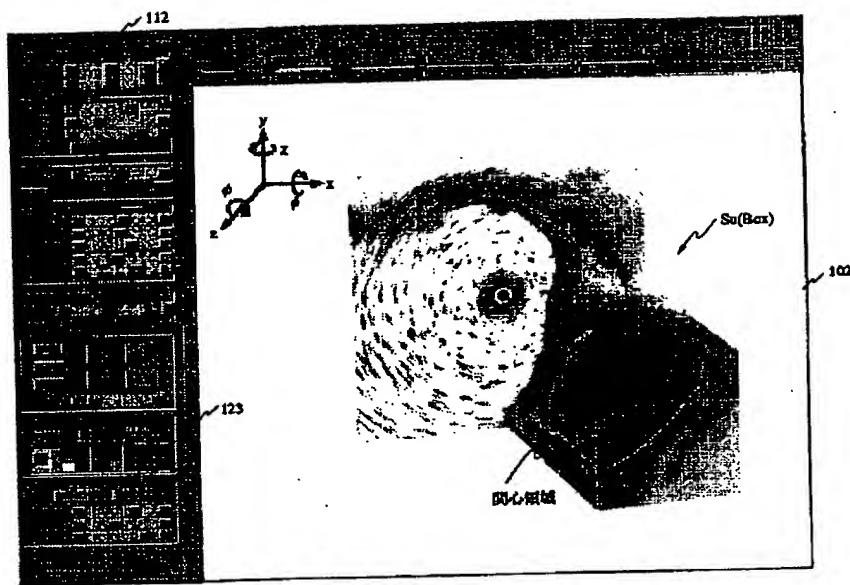
【図 86】



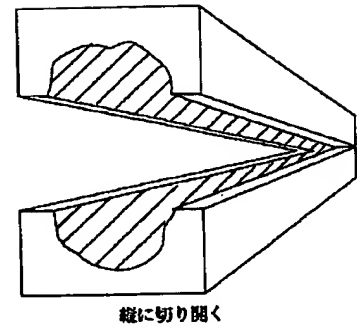
【図 87】



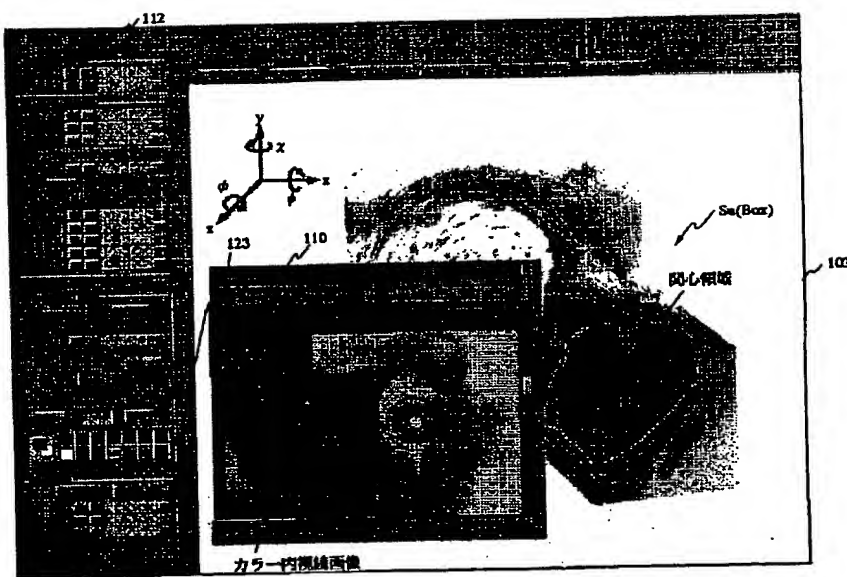
【図88】



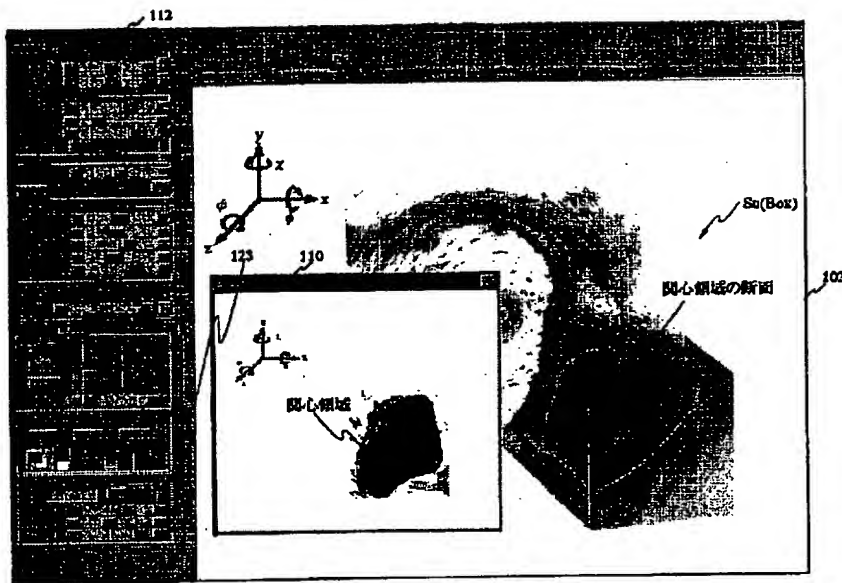
【図110】



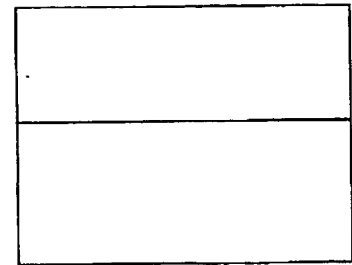
【図89】



【図 90】

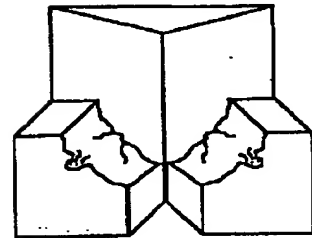


【図 112】

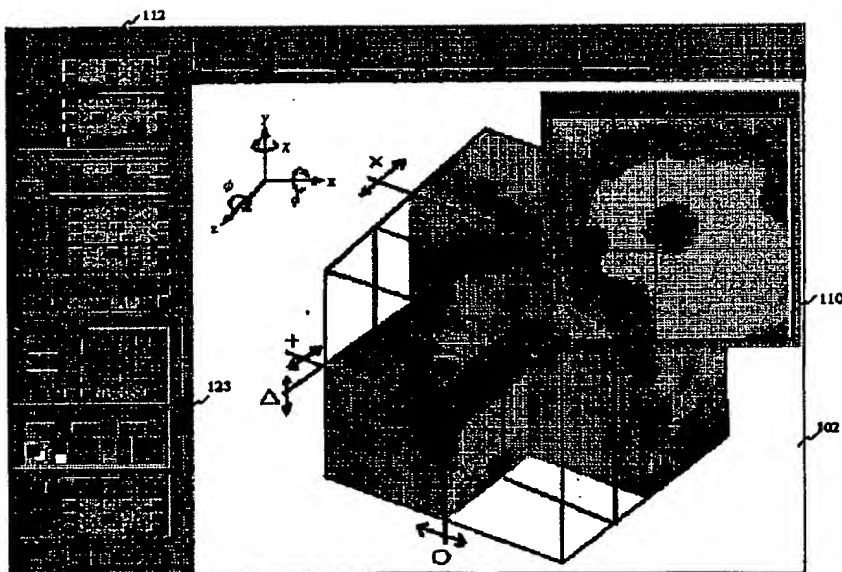


切り開いた内面を平面に投影

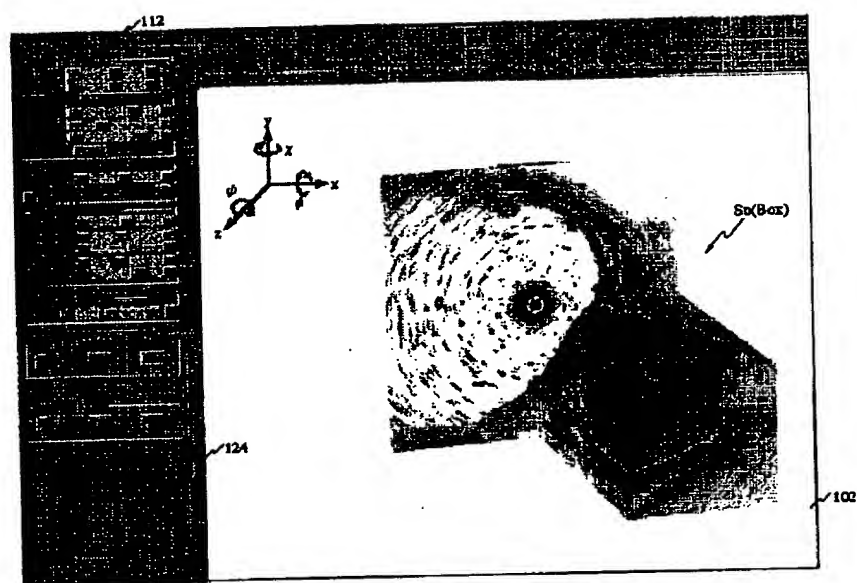
【図 113】



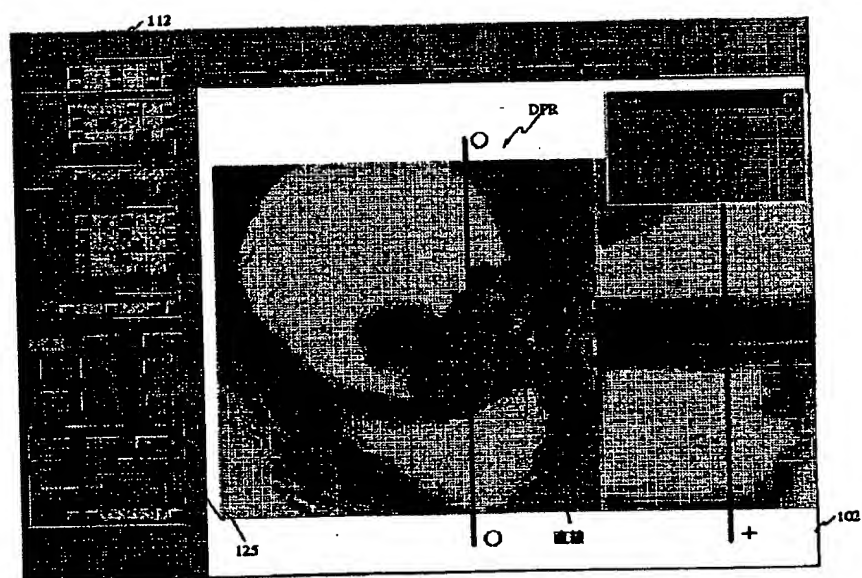
【図 91】



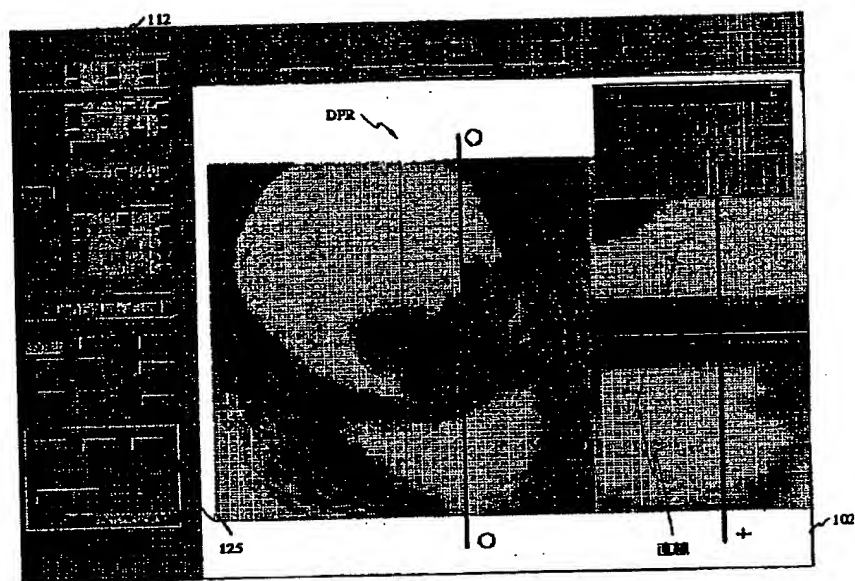
【図 92】



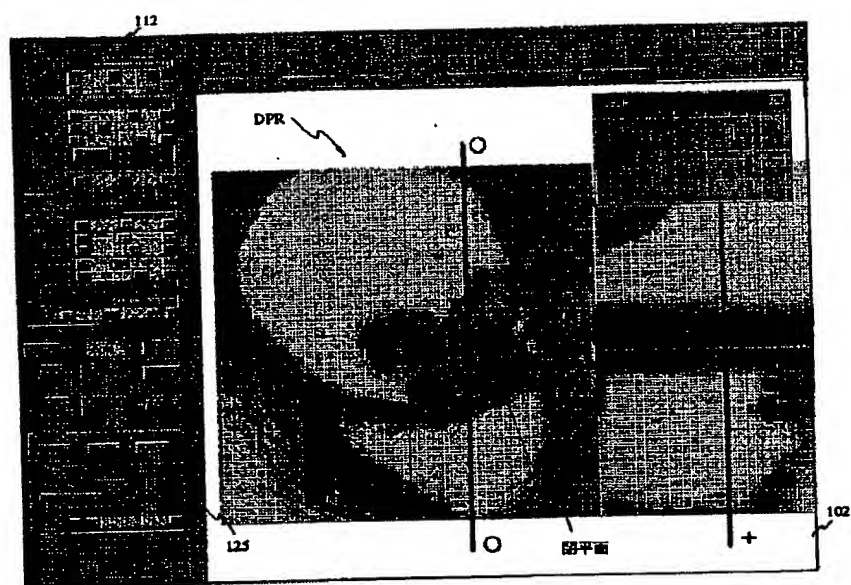
【図 93】



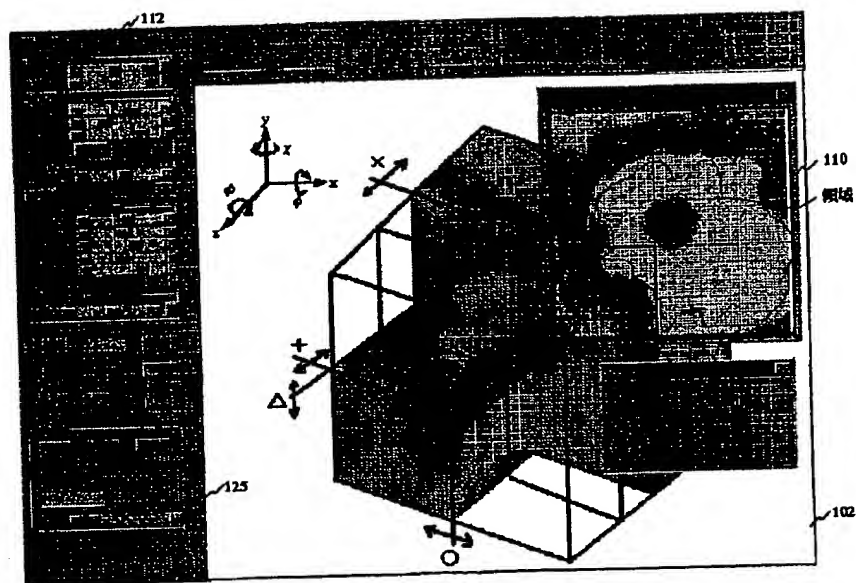
【図94】



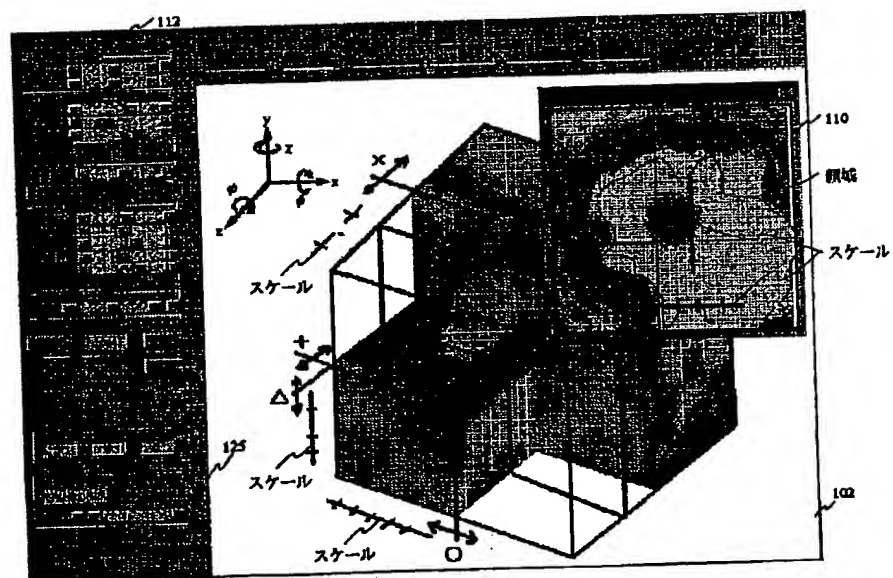
【図95】



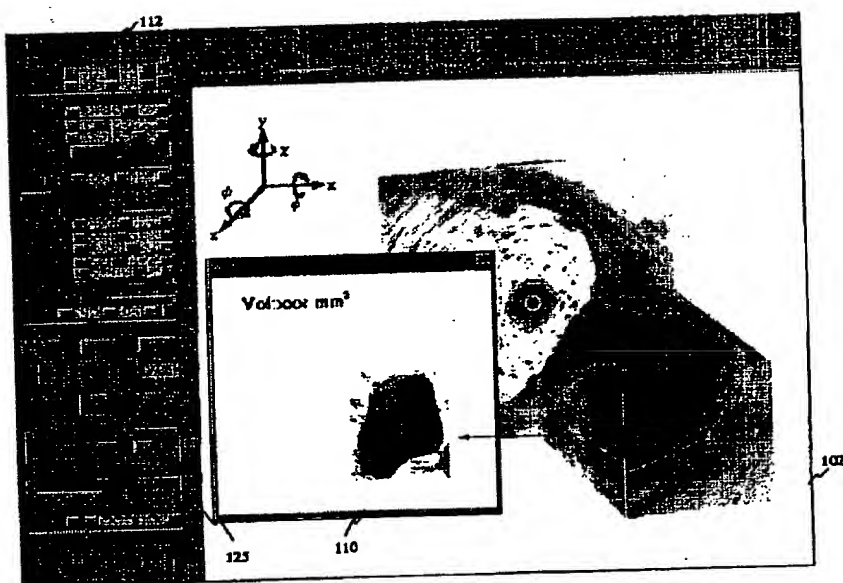
【図 97】



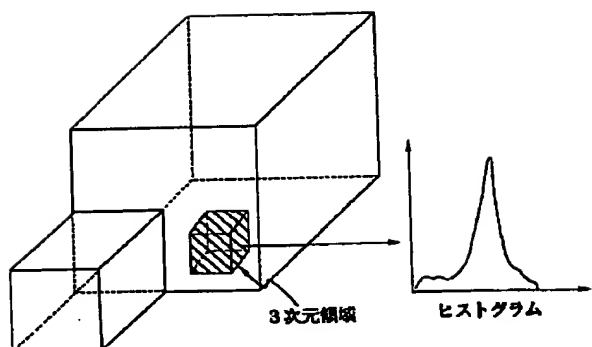
【図 98】



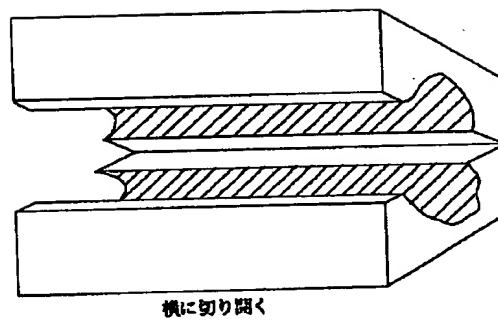
【図99】



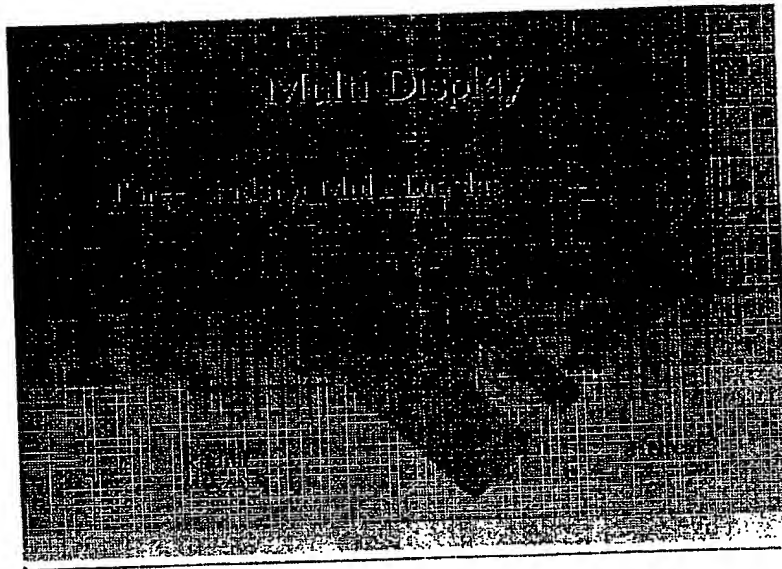
【図103】



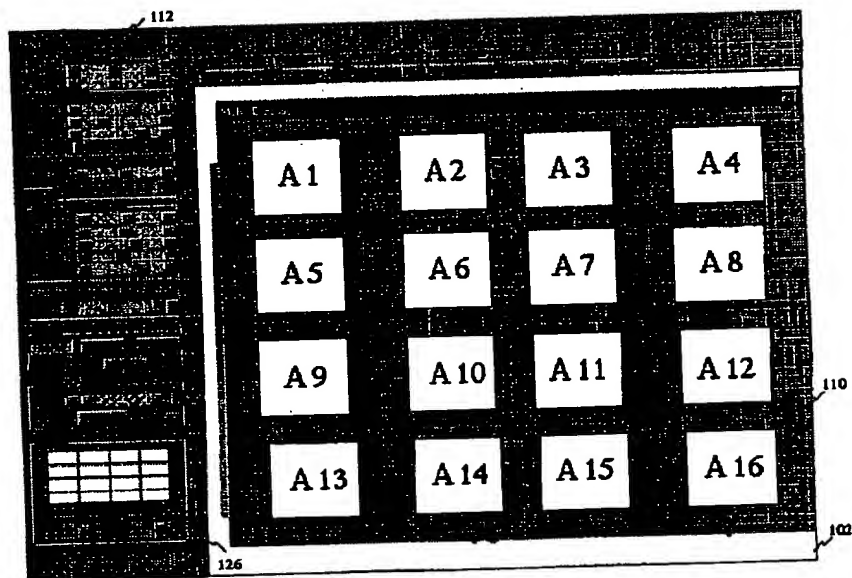
【図111】



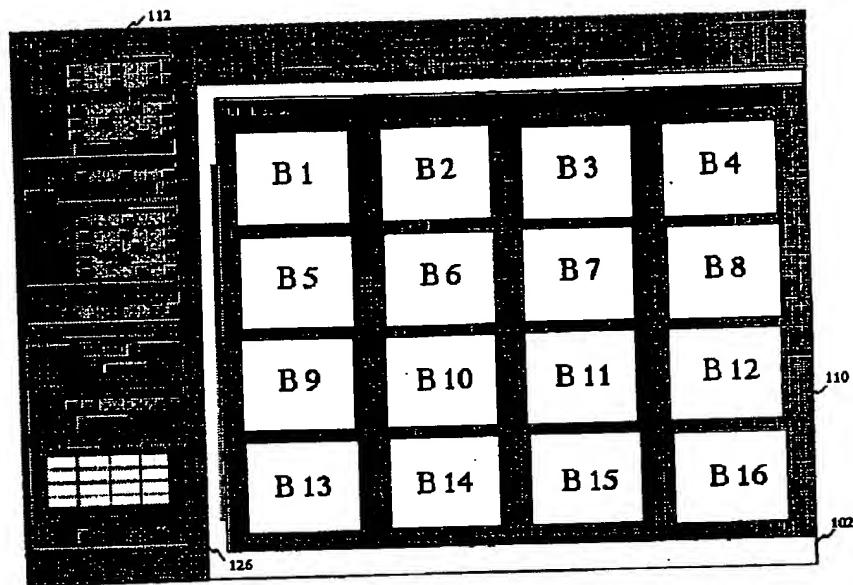
【図104】



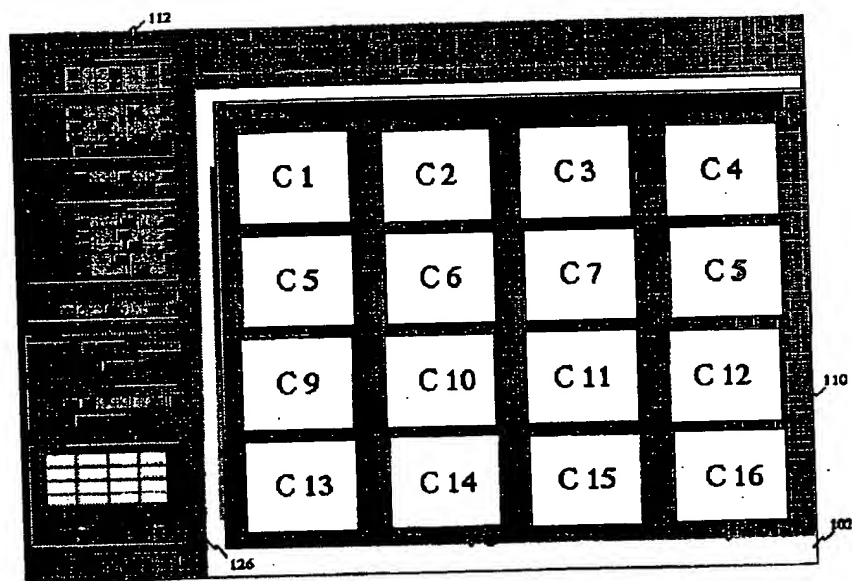
【図105】



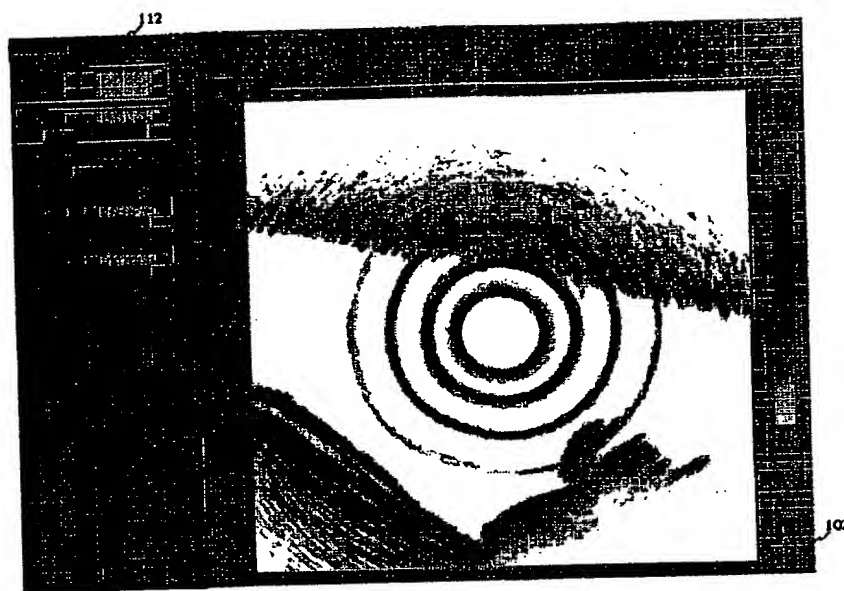
【図 106】



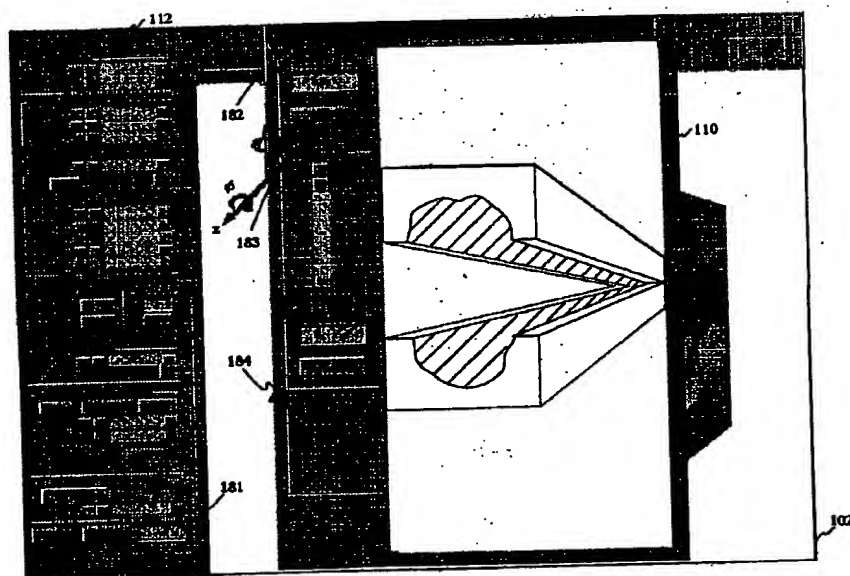
【図 107】



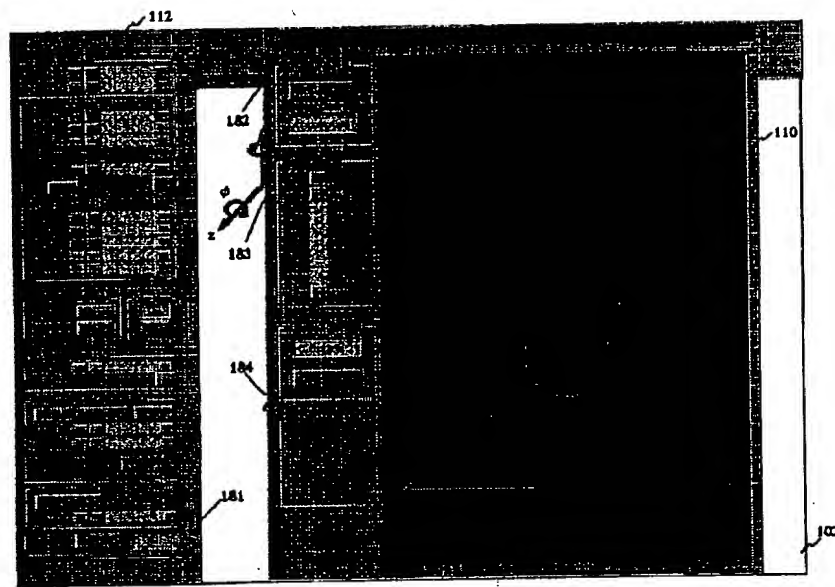
【図108】



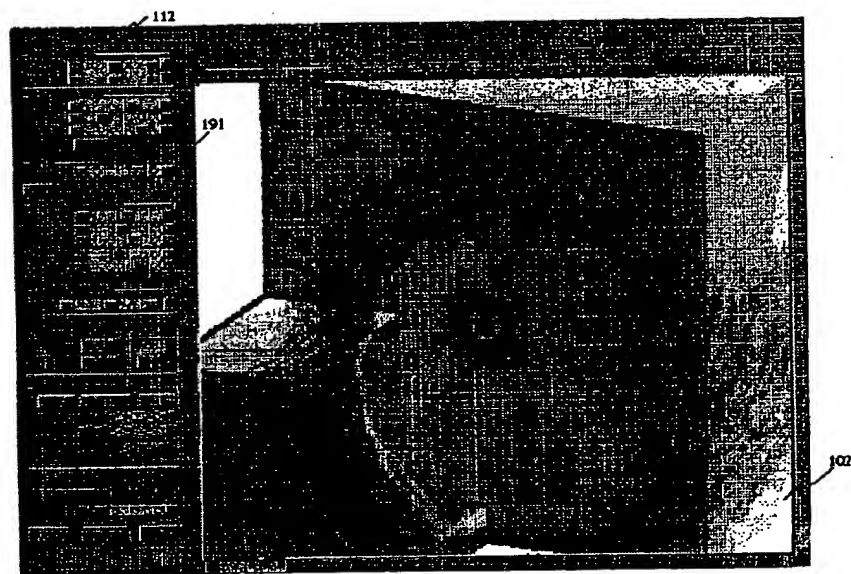
【図109】



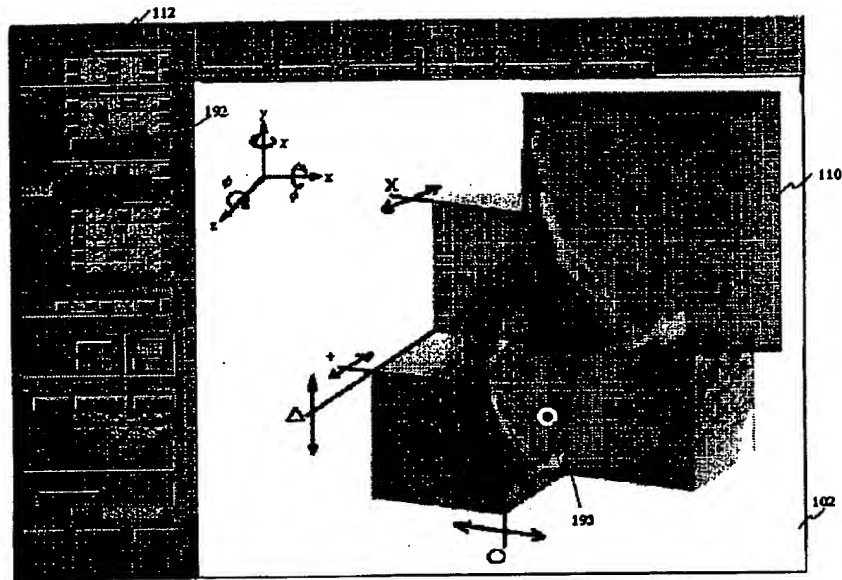
【図 114】



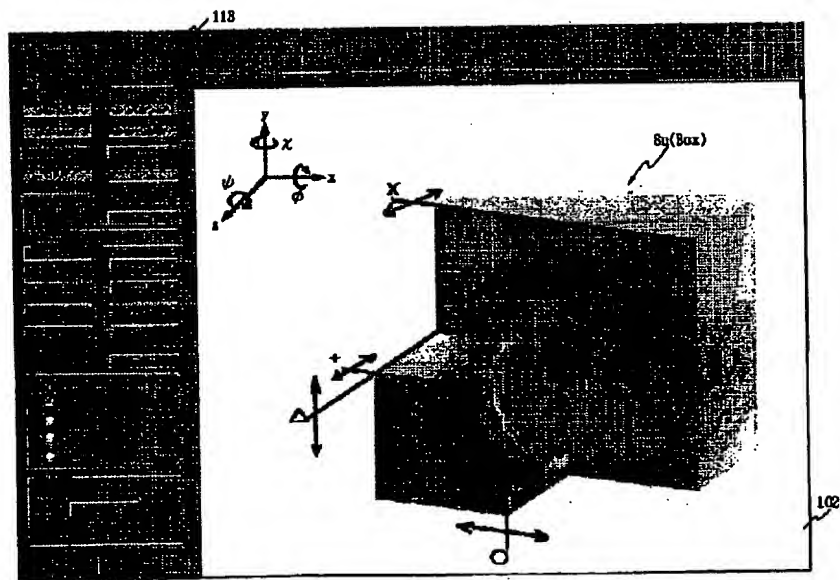
【図 115】



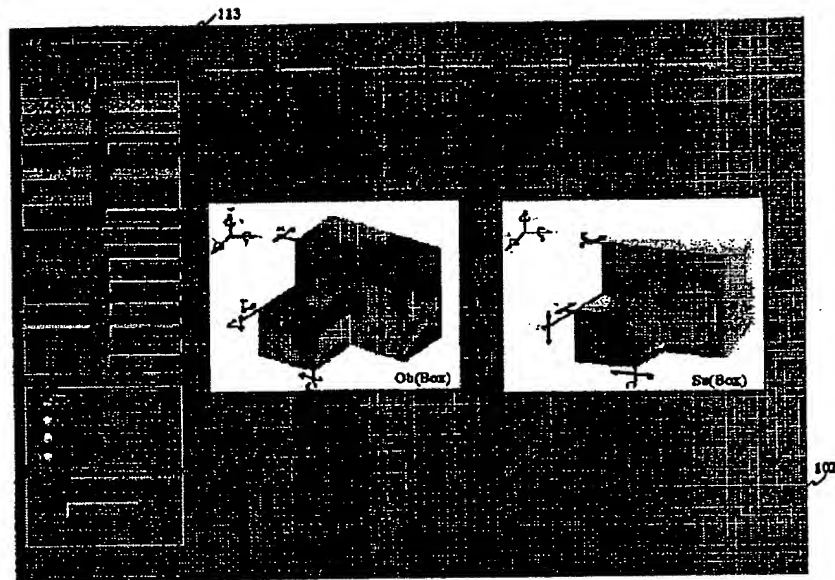
【図 116】



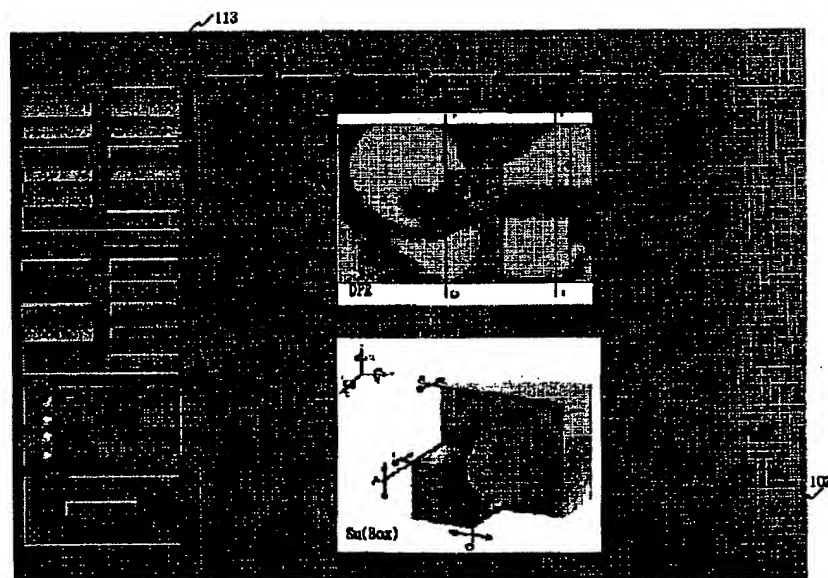
【図 117】



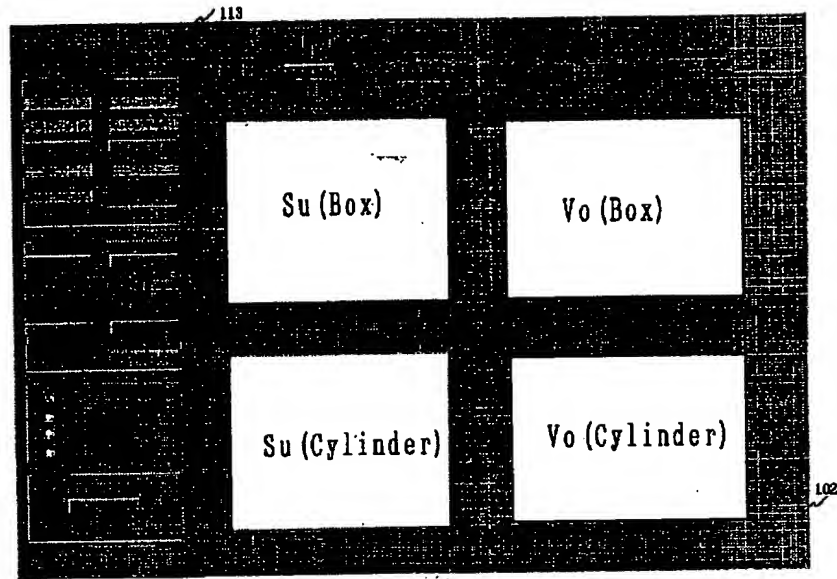
【図118】



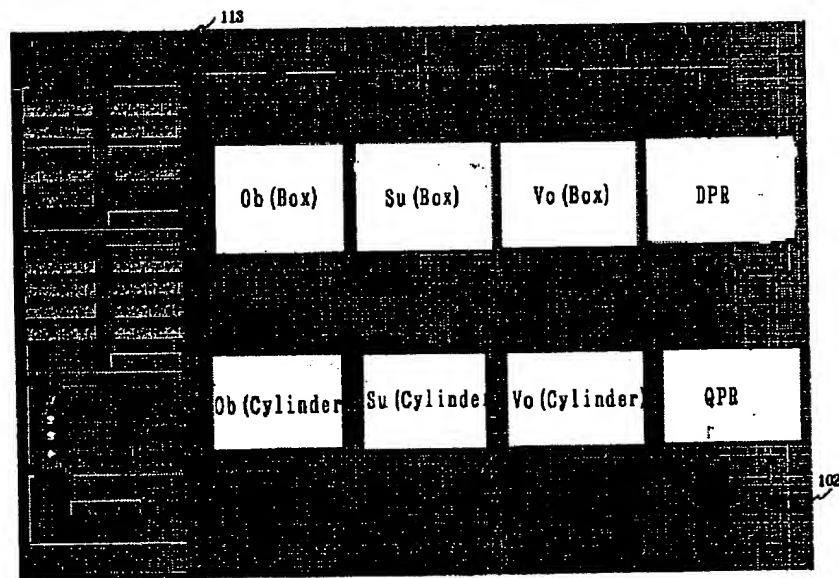
【図119】



【図 120】



【図 121】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C301 AA02 BB01 BB03 BB13 BB27
BB29 BB30 BB34 CC01 EE20
FF01 GA15 GA16 JB03 JC16
KK02 KK08 KK13 KK16 KK17
KK24 KK27 KK30 KK31 KK33
LL02 LL04 LL05 LL13 LL20
5B017 AA07 BA05 BB10 CA07 CA15
CA16